

PROPOSTA PARA NOVO CONAMA FONTES FIXAS

LIMITES DE EMISSÃO PARA POLUENTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE PROCESSOS DE REFINARIAS DE PETRÓLEO

([Verificar a padronização do texto para com o termo “fontes existentes”](#))

1 - Ficam aqui definidos os limites de emissão para poluentes atmosféricos gerados nos seguintes processos de refinarias de petróleo:

- a) Fornos e caldeiras queimando gás de refinaria;
- b) Unidades de craqueamento catalítico;
- c) Unidades de recuperação de enxofre;
- d) Conversores de amônia a nitrogênio.

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

- a) Gás de refinaria: corrente de gás combustível gerada em processos de refino de petróleo usada como combustível em fornos e caldeiras;
- b) Conversor de amônia: equipamento de combustão que trata a corrente de gás amoniacal oriunda da unidade de tratamento de águas ácidas, convertendo a amônia a nitrogênio;
- c) Unidade de águas ácidas: unidade de tratamento de águas residuais de processo de refino cujo objetivo é a remoção de sulfetos e amônia destas correntes;
- d) Unidade de recuperação de enxofre - URE: unidade cujo objetivo é tratar correntes de gases ácidos residuais de processos de refino, convertendo compostos sulfurados presentes nestas correntes em enxofre;
- e) Unidades de craqueamento catalítico fluido - UFCC: unidades de processo de refino que, usando calor, pressão e catalisadores, convertem correntes de hidrocarbonetos maiores em hidrocarbonetos menores e mais leves.

3 - Ficam estabelecidos os limites de emissão para poluentes atmosféricos gerados em processos de refinarias de petróleo conforme os itens a seguir, discriminados por tipo de fonte:

3.1.1 - Fornos e caldeiras queimando gás de refinaria.

Potência térmica nominal (MW)	MP (1)	SOx (1) (como SO2)
Menor que 10	150	70
Entre 10 e 70	125	70
Maior que 70	50	70

(1) As concentrações devem ser expressas em mg/Nm³, em base seca e a 3% de oxigênio.

~~Observação: Os limites de NOx para gás de refinaria serão os mesmos da queima de gás natural.~~
([observar ANEXO II](#))

3.1.1. O limite de emissão de MP entra em vigor na data de publicação desta Resolução. ~~prazo para atendimento do limite de MP é imediato e para atendimento do limite de SOx é de até 10 anos.~~

3.1.2. O prazo máximo para atendimento ao limite de emissão de SOx é de 10 anos a partir da publicação desta Resolução.

3.1.3. Os limites de emissão de NOx e os respectivos prazos de atendimento serão os mesmos da queima de gás natural. (observar ANEXO II)

3.2. II- Unidade de craqueamento catalítico - Caldeiras de monóxido de carbono ou recuperadoras dos gases dos regeneradores.

MP (1) a 8% O2	SOx (1) (como SO2) a 3% O2	NOx (1) (como NO2) a 3% O2
75 (2)	1.200	600

(1) As concentrações devem ser expressas em mg/Nm³, em base seca e na concentração de oxigênio especificada para cada poluente.

(2) Não sendo contabilizada a massa de sulfato.

3.2.1. O limite de emissão de SOx entra em vigor na data de publicação desta Resolução .

3.2.2. O prazo máximo para atendimento aos limites de emissão de MP e NOx é de 10 anos a partir da publicação desta Resolução.

~~Prazo para atendimento de SOx é imediato.~~

~~Prazo máximo para atendimento para MP e NOx é de até 10 anos a partir da publicação desta resolução.~~

3.3. III - Unidade de recuperação de enxofre - URE.

As UREs devem atender garantir durante todo o seu ciclo de vida eficiência de recuperação mínima de enxofre, de acordo com a tabela a seguir.-

	URE com 2 estágios	URE com 3 estágios
Eficiência de recuperação mínima de enxofre	94%	96%

3.3.1. UREs com capacidade de produção menor que 1520 t/dia que não estejam instaladas em refinarias, devem ser submetidas a limites específicos estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador.

~~3.3.2. Todas as UREs de refinarias devem atender aos limites propostos em até dez anos.~~

3.3.2. O prazo máximo para atendimento aos valores de eficiência de recuperação de enxofre é de 10 anos a partir da publicação desta Resolução.

3.3.3. Para a verificação do atendimento à eficiência estabelecida, cada unidade deverá calcular a sua Taxa Máxima de Emissão (TE SO_x), utilizando a fórmula a seguir, devendo comprovar o atendimento à TE SO_x mediante amostragem em chaminé.

$$TE\ SO_x = 2SP * [(100 - Ef)/Ef]$$

Sendo:

TE SO_x = taxa máxima de emissão da URE (massa de SO_x, expressa como SO₂/período de tempo);

SP = taxa de produção de enxofre (S) prevista para a unidade (massa de enxofre produzido/período de tempo);

Ef = 96% - Eficiência de recuperação de enxofre requerida para URE de 3 estágios ou 94% para URE de 2 estágios;

2 = fator de conversão de S para SO₂ obtido de [PM SO₂/PM S].

Exemplo: URE de 3 estágios licenciada para produzir 50 t/dia de S.

O limite de emissão expresso em SO₂ é:

$$\text{Taxa de Emissão Máxima} = 2 \times 50 \text{ (t/dia)} \times [(100 - 96)/96] = 4,17 \text{ t/dia de SO}_x.$$

3.3.4. As unidades devem dispor de equipamentos e procedimentos que permitam o acompanhamento da eficiência da Unidade, devendo instalar no prazo estabelecido acima analisadores de relação H₂S/SO_x no gás residual.

3.4. IV- Conversor de amônia.

Eficiência de destruição de amônia	NO _x (expresso como NO ₂) Base seca - 1% de O ₂
98%	720 mg/Nm ³

~~Como a emissão de SO_x é função da quantidade de H₂S presente na água ácida que é tratada na segunda torre de esgotamento, a taxa de emissão máxima deve ser calculada em função da carga de H₂S da unidade de águas ácidas que alimenta a unidade. Portanto, o limite de emissão de SO_x deve ser definido por cada pelo órgão ambiental licenciador.~~

3.4.1. A taxa de emissão de SO_x deve ser calculada em função da carga de H₂S da unidade de águas ácidas que alimenta o conversor, portanto, o limite de emissão de SO_x deve ser definido pelo órgão ambiental licenciador.

3.4.2. ~~As unidades de águas ácidas que contêm duas torres de esgotamento deverão, em um prazo máximo de dez anos, serem adaptadas para enviar pelo menos 90% da carga de entrada do H₂S para a URE: em um prazo máximo de dez anos a partir da data de publicação desta Resolução.~~

3.4.3. O limite O prazo para atendimento de da emissão de NOx e da taxa de destruição de amônia é imediato e para o SOx é de até 10 anos entram em vigor na data de publicação desta Resolução.

4. VI- Combustão mista.

Instalações de combustão mista, ou seja, que utilizem simultaneamente dois ou mais combustíveis, deverão ter limites de emissão diferenciados, obtidos a partir da média ponderada dos limites máximos de emissão em relação às potências térmicas, calculados da seguinte forma:

$$LEt = \frac{\sum_1^N LE \times C \times PCI}{\sum_1^N C \times PCI},$$

Sendo:

LE: é o limite de emissão de cada combustível utilizado;

LEt: é o limite de emissão para a instalação mista;

C: é o consumo de cada combustível utilizado;

PCI: é o poder calorífico inferior de cada combustível utilizado.

5.3.5.1- Em teste de avaliação dos equipamentos, o atendimento aos padrões estabelecidos deverá ser verificado nas condições de plena carga, conforme estabelecido pelo órgão ambiental licenciador.

6. 3.5.2- Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos poderá ser verificado em condições típicas de operação, a critério do órgão ambiental licenciador.

7. 4- As atividades ou fontes emissoras de poluentes deverão, quando da realização da amostragem, contar com a estrutura necessária e/ou determinação direta de poluentes em dutos e chaminés, de acordo com metodologia normatizada ou equivalente aceita pelo órgão ambiental licenciador.

8. 5- Na ocorrência de duas ou mais fontes cujo lançamento final seja efetuado em duto ou chaminé comum, as medições devem ser feitas individualmente.

8.1. 5.4- 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:

$$LE_{res} = \frac{\sum_1^N PN_n * LE_n}{\sum_1^N PN_n},$$

Sendo:

LEres = 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/Nm³ para MP

Caldeira 2 - potência térmica nominal = 35 MW e LE = 250 mg/Nm³ para MPrem

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

~~9.6 - 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.~~

9.7 - 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.