R E S O L U Ç Ã O N º 0 5 4 / 0 6 - S E M A

O Secretário de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 10.066, de 27.07.92, Lei nº 11.352, de 13.02.96, Lei nº 8.485, de 03.06.87, Decreto nº 2954, de 14.11.00 e Decreto nº 4514, de 23.07.01 e 6358 de 30.03.06,

Considerando o disposto na Lei Estadual n.º 7.109, de 17 de janeiro de 1979 e no seu Regulamento baixado pelo Decreto Estadual n.º 857, de 10 de julho de 1979, na Lei Estadual n.º 10.233, de 28 de dezembro de 1992, na Lei Estadual n.º 11.054, de 11 de agosto de 1995 e ainda, o contido na Lei Estadual n.º 13.806, de 30 de setembro de 2002, bem como o disposto , na Lei Federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, na Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 e no seu Regulamento baixado pelo Decreto Federal n.º 99.274, de 06 de junho de 1990, e demais normas pertinentes, em especial, as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA sob n°s 005, de 15 de junho de 1989 e 003, de 28 de junho de 1990;

Considerando os objetivos institucionais do Instituto Ambiental do Paraná – IAP estabelecidos na Lei Estadual n.º 10.066, de 27 de julho de 1992 (com as alterações da Lei Estadual n.º 11.352, de 13 de fevereiro de 1996);

Considerando a necessidade de dar efetividade ao “princípio da prevenção” consagrado na Política Nacional do Meio Ambiente (artigo 2º, incisos I, IV e IX da Lei Federal n.º 6.938/81) e na Declaração do Rio de Janeiro de 1992 (Princípio n.º 15);

Considerando o progressivo e decorrente aumento da poluição atmosférica principalmente nas regiões metropolitanas; seus reflexos negativos sobre a sociedade, a economia e o meio ambiente; as perspectivas de continuidade destas condições;

Considerando a necessidade de se estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar;

Considerando a necessidade de estabelecer padrões objetivando o controle da poluição atmosférica, a fim de que o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, possa atuar com maior efetividade no que diz respeito à proteção do meio ambiente no território estadual, e,

Considerando a experiência adquirida na implementação da Resolução 041/02-SEMA e a necessidade de sua revisão.

RESOLVE:

Artigo - 1º - Definir critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do Estado de forma ambientalmente segura, pelo estabelecimento de:

I. padrões de emissão e critérios de atendimento para fontes industriais, comerciais e de serviços;
II. padrões de condicionamento;
III. metodologias a serem utilizadas para determinação de emissões.

com vistas a:

I. melhoria na qualidade do ar;
II. não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

Parágrafo Único – Os padrões de emissão desta Resolução não se aplicam às fontes novas quando para estas existirem limites mais rigorosos estabelecidos pela legislação federal.

TÍTULO I
DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Artigo - 2º - Para os efeitos desta Resolução, são estabelecidas as seguintes definições e conceitos básicos:

I. ***Área superficial total:*** área calculada com base na superfície revestida por eletroforese e na superfície de quaisquer componentes adicionados nas diversas fases do processo e revestidos com o mesmo material que o produto em causa, ou superfície total do produto revestido na instalação.

II. ***Atmosfera:*** é a camada prevalentemente gasosa que envolve a Terra, onde se processam as *mudanças climáticas,* seja por causas naturais, seja por causas ou intervenções antrópicas.

III. ***CAS (Chemical Abstract Service):*** numeração internacional de informações sobre produtos químicos.

IV. ***Condição referencial de Oxigênio:*** referência de diluição dos efluentes gasosos com excesso de ar. Como esta diluição influencia diretamente a concentração dos poluentes, faz-se necessário para os processos de combustão definir uma referência de diluição, junto com os padrões de emissão, já que nestes processos o excesso de ar é um parâmetro variável.

V. ***Derivados de madeira:*** derivados de madeira em forma de lenha, cavacos, serragem, pó de lixamento, casca, aglomerado, compensado ou MDF e assemelhados, que não tenham sido tratados com produtos halogenados, revestidos com produtos polimerizados, tintas ou outros revestimentos.

VI. ***Derivados primários de cal e calcário:*** cal e calcário pelotizado ou compactado, brita, areia artificial, pó de pedra, pastas, cal fino, argamassas, cal pintura, dentre outros.

VII. ***Emissão:*** lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, ou de energia, efetuado por uma fonte potencialmente poluidora do ar.

VIII. ***Emissão fugitiva*****:** lançamento no ar atmosférico de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, ou de energia, efetuado por uma fonte potencialmente poluidora do ar sem passar primeiro por algum chaminé ou duto projetados para dirigir ou controlar seu fluxo.

IX. ***Episódio crítico de poluição atmosférica:*** ocorrência de elevadas concentrações de um ou mais poluentes na atmosfera, resultante de condições meteorológicas desfavoráveis.

X. ***Fonte-área:*** qualquer processo natural ou artificial, estacionário e não pontual, que libere ou emita matéria ou energia para a atmosfera.

XI. ***Fonte estacionária ou fixa:*** qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial, em local fixo, que possa liberar ou emitir matéria ou energia para a atmosfera.

XII. ***Fonte industrial, comercial e de serviços:*** qualquer instalação, equipamento ou processo que, por seu tamanho, não se enquadra como de porte artesanal ou doméstico.

XIII. ***Fonte móvel:*** qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial em movimento, que libere ou emita matéria ou energia para a atmosfera.

XIV. ***Fonte pontual:*** qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial, estacionário, que libere ou emita matéria ou energia para a atmosfera de forma concentrada em ponto geográfico específico e bem delimitado em seu alcance.

XV. ***Fonte potencialmente poluidora do ar:*** qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial que *possa* liberar ou emitir matéria ou energia para a atmosfera, de forma a causar poluição atmosférica.

XVI. ***Fumaça:*** partículas emitidas para a atmosfera, geradas principalmente nos processos de combustão, intencionais ou não, e detectadas pelo método da reflectância ou método equivalente.

XVII. ***Limites de emissão:*** valores de emissão permissíveis constantes na licença ambiental de fontes potencialmente poluidoras e que, no mínimo, atendam aos padrões de emissão.

XVIII. ***Material particulado:*** todo e qualquer material sólido ou líquido, em mistura gasosa, que se mantém neste estado na temperatura do meio filtrante, estabelecida pelo método adotado.

XIX. ***Monitoramento contínuo:*** análise e registro de um ou mais parâmetros sempre que a instalação estiver em operação.

XX. ***Monitoramento periódico:*** análise e registro de um ou mais parâmetros em determinados intervalos de tempo.

XXI. ***NO_x:*** soma dos Óxidos de Nitrogênio NO + NO_2, expresso como NO_2 .

XXII. ***Padrões de Condicionamento de Fontes:*** condições técnicas de implantação ou de operação que deverão ser observadas pelas fontes potenciais de poluição atmosférica.

XXIII. ***Padrões de Emissão:*** valores máximos de emissão permissíveis de serem lançados na atmosfera por fontes potencialmente poluidoras. Se não especificado diferente, o padrão de emissão é expresso em forma de uma concentração gravimétrica (mg/Nm^3) e se refere às condições 1013 mbar, 0° C e base seca. Se é definida a condição referencial de Oxigênio, a fórmula para converter a concentração medida para condição referencial de Oxigênio a ser utilizada é apresentada abaixo, não sendo aplicável quando ocorrer a injeção de oxigênio puro no processo:

$$c_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \cdot c_M$$

onde:
c_R: concentração corrigida pára condições referenciais em mg/Nm^3 ou ppmv
O_R: concentração referencial de Oxigênio em % por volume
O_M: concentração medida de Oxigênio em % por volume
c_M: concentração medida em mg/Nm^3 ou ppmv

XXIV. ***Padrão de Qualidade do Ar:*** máximo valor permitido de um nível médio de concentração, em uma duração específica de tempo, estabelecido para um certo poluente na atmosfera.

XXV. ***Padrões Primários de Qualidade do Ar:*** *valores-limites* de concentrações de poluentes na atmosfera, estabelecidos com o objetivo de proteger a saúde humana.

XXVI. ***Padrões Secundários de Qualidade do Ar:*** *valores-limites* de concentração de poluentes na atmosfera, abaixo dos quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o *bem-estar* da população, assim como o mínimo dano à biota, ao patrimônio físico, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

XXVII. ***Partículas Inaláveis:*** representa a fração das partículas totais em suspensão que apresentam diâmetro aerodinâmico equivalente, igual a 10 (dez) micrômetros ou menor.

XXVIII. ***Partículas Totais em Suspensão:*** representa a totalidade das partículas sólidas ou líquidas presentes na atmosfera, e que possam ser coletadas pelo Amostrador de Grandes Volumes ou método equivalente.

XXIX. ***PCOP (principal composto orgânico perigoso):*** Substância orgânica perigosa de difícil destruição térmica cuja seleção deverá ser baseada no grau de dificuldade de destruição de constituintes orgânicos do resíduo, sua toxicidade e concentração no resíduo.

XXX. ***Poluente atmosférico*****:** qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa ou de energia que, presente na atmosfera, cause ou possa causar poluição atmosférica.

XXXI. ***Poluição atmosférica*****:** degradação da qualidade da atmosfera resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- lancem matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

XXXII. ***Ponto de Emissão:*** uma chaminé ou duto projetado para dirigir ou controlar o fluxo de emissão para a atmosfera.

XXXIII. ***Potência térmica 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.

XXXIV. ***Solvente orgânico:*** qualquer substância orgânica que, sozinha ou combinada com outros agentes, seja utilizada sem sofrer alteração química para dissolver matérias-primas, produtos ou resíduos, ou como agente de limpeza para dissolver a sujidade, como dissolvente, como meio de dispersão, para o ajustamento da viscosidade ou da tensão superficial, como plastificante ou como conservante;

XXXV. ***SO_x*****:** soma dos Óxidos de Enxofre SO_2 + SO_3, expresso como SO_2.

XXXVI. ***Substâncias orgânicas:*** todos os compostos que contenham pelo menos o elemento carbono e um ou mais dos seguintes elementos: hidrogênio, halogêneos, oxigênio, enxofre, fósforo, silício ou nitrogênio, menos os óxidos de carbono e os carbonatos e bicarbonatos inorgânicos.

XXXVII. ***Superfície de eletroforese:*** área metálica do objeto onde serão aplicadas as etapas de revestimento calculada da seguinte maneira:

$$\frac{2 \times massa\ do\ objeto\ metálico\ em\ kg}{espessura\ média\ da\ lâ\min a\ em\ metro \times densidade\ média\ da\ lâ\min a\ metálica\ em\ kg/m^3}$$

O método é também aplicável aos restantes componentes revestidos constituídos por chapa. Para o cálculo da superfície dos restantes componentes ou da área superficial total revestida na instalação devem utilizar-se métodos CAD (concepção assistida por computador) ou equivalentes.

XXXVIII. ***THC (total hydrocarbons)****:* soma das substâncias gasosas orgânicas, expresso como carbono total ou ppmv equivalente de propano.

XXXIX. ***Total Organic Carbon (TOC) ou Carbono Orgânico Total (COT):*** soma das substâncias orgânicas, contabilizando apenas a fração do carbono, expresso como carbono total.

XL. ***TRS (total reduced sulfur) ou ERT (enxofre reduzido total)****:* soma das substâncias de enxofre totalmente reduzido, expresso como SO_2.

TÍTULO II
DOS PADRÕES

Artigo 3º - A utilização da atmosfera para o lançamento de qualquer tipo de matéria ou energia somente poderá ocorrer com a observância:

I. dos limites e padrões de emissões estabelecidos;
II. dos critérios para o condicionamento das fontes potenciais de poluição atmosférica;
III. e das concentrações de poluentes na área de influência das fontes potenciais de poluição atmosférica, estabelecidos como padrão.

Parágrafo Único - As disposições do *caput* deste artigo aplicam-se tanto para as fontes providas de sistemas de ventilação ou de condução dos efluentes gasosos, quanto às emissões decorrentes da ação dos ventos, da circulação de veículos em vias e áreas não pavimentadas e aquelas situações ou emissões geradas por eventos acidentais.

Artigo 4º - Os limites máximos de emissão serão diferenciados em função da classificação de usos pretendidos para as diversas áreas.

Parágrafo Único - A critério do Instituto Ambiental do Paraná – IAP, poderão ser estabelecidos na licença ambiental limites de emissão mais rígidos que os definidos como padrões de emissão, em função, principalmente, das características locais e do avanço tecnológico.

Artigo 5° - Os empreendimentos existentes em dezembro de 2002, deverão atender aos padrões de emissão estabelecidos nesta Resolução até dezembro de 2007.

Parágrafo Primeiro – Os empreendimentos que até a data da publicação desta Resolução não apresentaram ao IAP o Plano de Atendimento aos padrões de emissão, deverão apresentá-lo nele constando necessariamente:

a) Dados gerais da empresa;
b) Descrição da atividade;
c) Matérias primas utilizadas, especificando a quantidade;
d) Produtos fabricados, especificando a quantidade;
e) Combustíveis utilizados, especificando a quantidade;
f) Identificação das fontes de emissões atmosféricas;
g) Monitoramento das fontes identificadas;

Parágrafo Segundo - Para os empreendimentos relacionados nos artigos 21 e 40 desta Resolução, aplicam-se as exigências neles especificadas.

Artigo 6° - O Órgão Ambiental competente poderá excepcionalmente autorizar o lançamento de emissões atmosféricas acima dos padrões estabelecidos nesta Resolução, desde que observados todos os seguintes requisitos:

I. A fonte ser existente em dezembro de 2002;
II. A fonte ter sido, comprovadamente, submetida a todas as melhorias viáveis, sem alcançar os níveis de emissão exigidos, mas que comprovem ganhos ambientais com as alterações realizadas;
III. Estudo de impacto ambiental das emissões, às expensas do empreendedor responsável pela fonte de emissão;
IV. Monitoramento da qualidade do ar no entorno da fonte de emissão, às expensas do seu responsável, e
V. Manutenção dos padrões de qualidade do ar no entorno do empreendimento.

CAPÍTULO I
DOS PADRÕES DE CONDICIONAMENTO DE FONTES ESTACIONÁRIAS

Artigo 7º - Os *Padrões de Condicionamento de Fontes* representam as condições técnicas de implantação ou de operação que deverão ser observadas pelas fontes potenciais de poluição atmosférica.

Parágrafo Único - Os padrões de condicionamento de fontes deverão refletir o melhor estágio tecnológico e o de controle operacional, considerando-se os aspectos de eliminação ou minimização das emissões de poluentes atmosféricos.

Artigo 8º - O lançamento de efluentes à atmosfera deverá ser realizado através de dutos ou chaminés.

Parágrafo Primeiro - O lançamento de efluentes à atmosfera, através de dutos ou chaminés, de fontes a serem instaladas a partir da publicação desta Resolução deve ser realizado a uma altura mínima de 10 metros acima do solo ou em altura superior definida por um dos seguintes critérios que resulte na maior altura calculada:

a) 3 metros acima da edificação onde a fonte potencialmente poluidora será instalada;
b) Altura física da chaminé calculada de acordo com fórmula Af=At-E;
c) 5 metros acima da altura da residência mais alta num raio de 300 m ou num raio de 30 vezes a altura da chaminé, calculada a partir do maior valor encontrado de acordo com os itens a e b, caso este raio seja maior;

Onde:
Af: Altura física da chaminé (m), calculado para todos os poluentes limitados por esta Resolução para a fonte emissora a ser instalada
At: Altura teórica da chaminé em metros, calculada como $At=3,5(T \bullet fp)^{0,52}$
T: taxa de emissão prevista para os poluentes limitados (kg/h)
fp: fator de periculosidade do poluente, de acordo com o anexo VII
E: elevação da pluma (m), calculada de acordo com a fórmula

$$E = \frac{v_c \cdot d_c}{v} \cdot \left(1,5 + \left(0,00268.P.\frac{\Delta t.d_c}{t_c}\right)\right)$$

v_c: velocidade prevista dos gases na extremidade superior da chaminé (m/s)
d_c: diâmetro previsto da extremidade superior da chaminé (m)
v: velocidade média do vento na extremidade superior da chaminé (m/s)
P: pressão atmosférica média (mbar)
deltat: diferença entre a temperatura prevista dos gases na chaminé (Kelvin) e a temperatura média ambiente (Kelvin)
t_c: temperatura prevista dos gases na chaminé (Kelvin)

Parágrafo Segundo – A operação, processo ou funcionamento de equipamento de sucatagem, moagem, transporte, manipulação, carga e descarga de material fragmentado, poderá ser dispensado da exigência constante neste artigo, desde que realizadas a úmido, mediante processo de umidificação permanente.

Parágrafo Terceiro – O lançamento de efluentes à atmosfera com altura inferior a estabelecida no Parágrafo Primeiro pode ser aceito para emissões cujo monitoramento é feito em ritmo esporádico, de acordo com artigo 69 ou se comprovado, através de medições de poluentes atmosféricos no ar ambiental ou através de modelos matemáticos de dispersão atmosférica, que os padrões de qualidade do ar são atendidos no entorno da área do empreendimento.

Artigo 9º - As emissões atmosféricas devem ser lançadas para a atmosfera livre de forma a permitir uma boa dispersão, preferencialmente através de dutos ou chaminés, e não poderão resultar em concentrações ambientais no entorno da instalação superiores às vigentes como padrão de qualidade do ar.

Parágrafo Primeiro – A verificação do atendimento aos padrões primários de qualidade do ar, quando aplicável, deve ser feita em áreas residenciais, urbanas ou outras onde a permanência de pessoas não é de caráter esporádico.

Parágrafo Segundo – O monitoramento da qualidade do ar, realizado através de 4 campanhas de 7 dias corridos cada, no entorno de indústrias, é um instrumento para acompanhar a eficiência do controle de fontes fugitivas. As suas médias anuais não são consideradas representativas e suas médias diárias sujeitas a atender aos padrões primários de qualidade do ar apenas quando a empresa for localizada numa área residencial, urbana ou outra onde a permanência de pessoas não é de caráter esporádico.

Artigo 10 - As atividades ou fontes potenciais de poluição atmosférica deverão contar com a estrutura necessária para a realização de amostragem e/ou determinação direta de poluentes em dutos ou chaminés, de acordo com metodologia normatizada ou equivalente aceita pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo Primeiro **-** Na ocorrência de duas ou mais fontes**,** cujo lançamento final seja efetuado em duto ou chaminé comum, as medições devem ser feitas individualmente, quando possível, e na sua impossibilidade, estas poderão ser efetuadas no duto ou chaminé comum e os padrões de emissão devem ser ponderados individualmente com as respectivas potências térmicas nominais das fontes em questão para o cálculo do novo padrão de emissão resultante, conforme o exemplo a seguir, sendo a freqüência do automonitoramento determinada em função da soma da potência térmica nominal acoplada na chaminé:

$$LE = \frac{\sum_{1}^{n} P_n * LME_n}{\sum_{1}^{n} P_n}$$

Sendo:
LE = limite de emissão para a chaminé em comum
P_n = potência térmica nominal do processo n
LME_n = limite máximo de emissão individual do processo n
Exemplo
Caldeira 1 – P_1= 5 MW e LME_1 = 300 mg/Nm^3
Caldeira 2 – P_2= 35 MW e LME_2 = 250 mg/Nm^3

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

Parágrafo Segundo - Nos casos de duas ou mais fontes**,** cujo lançamento final seja efetuado em duto ou chaminé comum onde não se aplica a potência térmica, o padrão de emissão é definido a partir da média dos padrões individuais em função das respectivas vazões.

Artigo 11 - Toda atividade, industrial, comercial ou de serviços, em operação ou que venha a operar no Estado do Paraná que possua ou venha a possuir fonte emissora de poluente atmosférico, independentemente do tipo de combustível que está sendo ou será utilizado, deverá providenciar periodicamente, ou quando exigido pelo Instituto Ambiental do Paraná, a caracterização e quantificação da emissão, através da realização de amostragem em duto ou chaminé.

Artigo 12 - As atividades geradoras de substâncias odoríferas, com uma taxa de emissão acima de 5.000.000 UO/h (Unidades de Odor por hora), deverão promover a instalação de equipamento, previamente analisado pelo Instituto Ambiental do Paraná, visando a captação e remoção do odor. O tipo de equipamento de remoção de odor a ser instalado dependerá das condições locais de dispersão, da proximidade de áreas habitadas e da quantidade de substâncias odoríferas emitidas, a qual deverá ser quantificada por olfatometria e expressa em Unidades de Odor lançadas na atmosfera por hora. A eficiência do equipamento de remoção de odor, determinada por olfatometria deve ser no mínimo de 85%.

Parágrafo Único - Este artigo não se aplica à fontes potencialmente poluidoras com padrões de lançamento para TRS, outros gases com cheiros acentuados, tais como NH_3, e/ou Substâncias Orgânicas estabelecidos na forma desta Resolução.

Artigo 13 - Todas as atividades ou fontes geradoras de emissões fugitivas devem tomar providências afim de minimizá-las, tais como: enclausuramento de instalações, armazenamento fechado de material e, pavimentação e limpeza de áreas e vias de transporte.

Parágrafo Único - O órgão ambiental competente pode exigir o monitoramento da eficiência do controle de emissões fugitivas através do monitoramento ambiental na área de influência de instalações.

Artigo 14 - Nas áreas onde exista uma aglomeração significativa de fontes potenciais de poluição do ar poderá ser exigida a utilização de combustíveis com menor potencial poluidor, tanto para os empreendimentos ou atividades a instalar como para aqueles já instalados, sejam eles públicos ou privados.

Artigo 15 - Fica proibida a queima a céu aberto, de qualquer tipo de material, exceto nos seguintes casos:

a) quando for praticada após autorização do Instituto Ambiental do Paraná;

b) treinamento de combate a incêndio;

c) em situações de emergência sanitária assim definidas pela Secretaria de Estado da Saúde ou pela Secretaria de Estado da Agricultura.

CAPÍTULO II
DOS PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA PARA FONTES ESTACIONÁRIAS

Seção I
Critérios Gerais

Artigo 16 - Constituem *Padrões de Emissão* os limites máximos de emissão permissíveis de serem lançados na atmosfera por fontes estacionárias potencialmente poluidoras.

Parágrafo Único - Os padrões de emissão se aplicam a fontes em regime de operação regular, não sendo aplicáveis à fontes acionadas exclusivamente em períodos emergenciais ou transitórias somando menos do que 336 horas de operação por ano.

Artigo 17 - Os padrões de emissão para fontes estacionárias estão fixados por poluente ou por tipologia de fonte potencial de poluição do ar, considerando-se o estado de conhecimento dos métodos de prevenção, as tecnologias de controle de poluição e a viabilidade econômica de sua implementação.

Artigo 18 - O atendimento aos padrões e/ou limites de emissão estabelecidos não impedirá exigências futuras do Instituto Ambiental do Paraná, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais locais, bem como da modificação de processo produtivo, mediante decisão fundamentada.

Artigo 19 - O monitoramento das emissões deve atender aos seguintes critérios:

I. Quando do monitoramento descontínuo:

a) as amostragens devem ser representativas, considerando as variações típicas de operação do processo;

b) o padrão de emissão é considerado atendido se, de três resultados de medições descontínuas efetuadas em uma única campanha, a média aritmética das medições atende aos valores determinados, admitidos o descarte de um dos resultados quando esse for considerado discrepante.

II. Quando do monitoramento contínuo:

a) o monitoramento será considerado contínuo quando a fonte estiver sendo monitorada em, no mínimo, 67% do tempo de sua operação por um monitor contínuo, considerando o período de um ano;

b) a média diária será considerada válida quando há monitoramento válido durante pelo menos 75% do tempo operado neste dia;

c) para efeito de verificação de conformidade da norma, serão desconsiderados os dados gerados em situações transitórias de operação tais como paradas ou partidas de unidades, quedas de energia, ramonagem, testes de novos combustíveis e matérias primas, desde que não passem 2% do tempo monitorado durante um dia (das 0 às 24 horas). Poderão ser aceitos percentuais maiores que os acima estabelecidos no caso de processos especiais, onde as paradas e partidas sejam necessariamente mais longas, desde que acordados com o órgão ambiental licenciador;

d) o padrão de emissão, verificado através de monitoramento contínuo, é atendido quando, no mínimo, 90% das médias diárias válidas atendem a 100% do limite e o restante das médias diárias válidas atende a 130% do limite;

e) os registros dos dados obtidos no monitoramento contínuo devem ser guardados durante um período de pelo menos três anos.

Artigo 20 - As amostragens e análises de emissões atmosféricas devem ser realizadas de acordo com os métodos listados no ANEXO VI ou equivalentes aceitos pelo órgão ambiental competente.

SEÇÃO II
DOS PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA POR TIPOLOGIA DE FONTES POTENCIALMENTE POLUIDORAS

1. PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA PARA PROCESSOS DE GERAÇÃO DE CALOR OU ENERGIA

Artigo 21 - Para as fontes estacionárias com a utilização dos processos de geração de calor ou energia tais como caldeiras ou fornos abaixo especificados, ficam estabelecidos os seguintes *Padrões de Emissão*:

I. Geração de calor ou energia utilizando combustível gasoso:

Condição referencial de Oxigênio:

a) para processos onde há contato dos gases da combustão com os produtos processados: 17% ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de Oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima

b) para caldeiras e demais casos: 3%

Potência Térmica Nominal MW	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
					Parâmetros	Freqüência
Até 10	NA	500	NA	NA	CO, O_2	Semestral
Entre 10 e 50	NA	100	NA	NA	CO, O_2	Semestral
Entre 50 e 100	NA	100	320	NA	CO, NO_x e O_2	Semestral
Acima de 100	NA	100	200	NA	CO, NO_x e O_2	Contínuo

NA: Não aplicável

II. Geração de calor ou energia utilizando óleo combustível e assemelhados:

Condição referencial de Oxigênio:

a) para processos onde há contato dos gases da combustão com os produtos processados: 17% ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de Oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima
b) para caldeiras e demais casos: 3 %

Potência Térmica Nominal MW	Densidade colorimétrica	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x		SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
				óleo até 1,0 % N[2)] mg/Nm^3	óleo acima de 1,0% N[2)] mg/Nm^3		Parâmetros	Freqüência
Até 10	20% equivalente ao Padrão 1 da Escala Ringelmann[3)]	NA	500	NA	NA	NA	CO, O_2	Semestral
Entre 10 e 50		250	250	820	820• (0,4+0,6 N)	1.800	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Semestral
Entre 50 e 100		100	250	620	620• (0,4+0,6N)	1.800	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Semestral
Acima de 100		75	175	620	620• (0,4+0,6 N)	1.800	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Contínuo
		MP-inorgânico[1)] Classe I, II, III					MP-inorgânico	Semestral

Notas: 1) Artigo 60: Classe I: 0,2 mg/Nm^3, Classe II: 1,0 mg/Nm^3, Classe III: 5,0 mg/Nm^3
2) % gravimétrico
3) exceto nas operações de aquecimento, modulação e ramonagem, por um período que totalize 10 minutos, ao longo das 24 horas do dia.
NA: Não aplicável

III. Geração de calor ou energia utilizando carvão, xisto sólido, coque e outros combustíveis assemelhados:

Condição referencial de Oxigênio: 7 %

Potência Térmica Nominal MW	Densi-dade colori-métrica	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
						Parâmetros	Freqüência
Até 10	20% equiva-lente ao Padrão 1 da Escala Ringel-mann[1)]	NA	500	NA	NA	CO, O_2	Semestral
Entre 10 e 50		250	500	500	3.000	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Semestral
Entre 50 e 100		200	500	500	1.300	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Semestral
		MP-inorgânico[2)] classe I, II, III				MP-inorgânico	
Acima de 100		60	250	400	1.300	MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2	Contínuo
		MP-inorgânico[2)] classe I, II, III				MP-inorgânico	Semestral

Notas: 1) exceto nas operações de aquecimento, modulação e ramonagem, por um período que totalize 10 minutos, ao longo das 24 horas do dia.
2) Artigo 60: Classe I: 0,2 mg/Nm^3, Classe II: 1,0 mg/Nm^3, Classe III: 5,0 mg/Nm^3
NA: Não aplicável

IV. Geração de calor ou energia utilizando derivados de madeira como combustível:

Condição referencial de Oxigênio:

a) para processos onde há contato dos gases da combustão com os produtos processados: 17% ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de Oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima
b) para caldeiras e demais casos: 11 %

Potência Térmica Nominal[1)] MW	Densidade colorimétrica	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
						Parâmetros	Freqüência
Até 0,5	20% equivalente ao Padrão 1 da Escala Ringelmann[2)]	560	6.000	NA	NA	CO ou MP-total, O_2	Anual
Entre 0,5 e 2,0		560	3.000	NA	NA		Anual
Entre 2,0 e 10		560	2.500	NA	NA		Semestral
Entre 10 e 50		400	2.000	500	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral
Entre 50 e 100		200	1.000	500	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral
Acima de 100		100	500	500	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Contínuo

Notas: 1) Na faixa até 10 MW, o controle das emissões poderá ser comprovado através do atendimento ao padrão de MP-total ou atendimento ao padrão de CO
2) exceto nas operações de aquecimento, modulação e ramonagem, por um período que totalize 10 minutos, ao longo das 24 horas do dia.
NA: Não aplicável

V. Geração de calor ou energia utilizando bagaço de cana-de-açúcar como combustível:

Condição referencial de Oxigênio:

a) para processos onde há contato dos gases da combustão com os produtos processados: 17% ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de Oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima
b) para caldeiras e demais casos: 8 %

Potência Térmica Nominal[1)] MW	Densi-dade colori-métrica	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
						Parâmetros	Freqüência
Até 0,5	20% equiva-lente ao Padrão 1 da Escala Ringel-mann[2)]	730	7.800	NA	NA	CO ou MP-total, O_2	Anual
Entre 0,5 e 2,0		730	3.900	NA	NA		Anual
Entre 2,0 e 10		730	3.250	NA	NA		Semestral
Entre 10 e 50		520	2.600	500	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral
Entre 50 e 100		450	1.300	500	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral
Ente 100 e 250		390	1.000	400	NA	MP-total, NO_x	Semestral
						CO, O_2	Semestral até dez/2009 Contínuo a partir de 2010
Acima de 250		260	650	400	NA	MP-total, NO_x	Semestral
						CO, O_2	Semestral até dez/2009 Contínuo a partir de 2010

Notas: 1) Na faixa até 10 MW é suficiente atender apenas um dos parâmetros: MP-total ou CO
2) exceto nas operações de aquecimento, modulação e ramonagem, por um período que totalize 10 minutos, ao longo das 24 horas do dia.
NA: Não aplicável

VI. Geração de calor ou energia utilizando mais de um tipo de combustível:

Os padrões de emissão são calculados somando os padrões dos diferentes combustíveis usados na proporção da respectiva energia fornecida.

a) Os padrões a serem somados devem ter a mesma referência de oxigênio.

b) Se um padrão de emissão para um dos combustíveis não está definido nesta Resolução, deve ser atendido o padrão do outro combustível sem alteração.

c) Para o caso de mistura de combustíveis com substâncias a serem incineradas, os padrões de emissão devem ser calculados a partir de uma média, em função da respectiva energia fornecida para a geração de calor ou energia e para a incineração, quando possível, adotando os padrões deste artigo e do artigo 30, ou, em caso de impossibilidade, definido um padrão independente da energia fornecida, localizado entre os critérios deste artigo e do artigo 30.

d) Os padrões para os combustíveis individuais devem corresponder com a faixa da potência térmica nominal instalada.

e) Os critérios do automonitoramento devem corresponder com a faixa da potência térmica nominal instalada.

Exemplo:
Combustível 1: gás natural
Energia fornecida pelo gás: 20 MW (ou 33% dos 60 MW)
Potência térmica nominal da instalação: 60 MW
Padrão de CO: 100 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW
Padrão de NO_x: 320 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW

Combustível 2: óleo até 1% de N
Energia fornecida pelo óleo: 40 MW (ou 66% dos 60 MW)
Potência térmica nominal da instalação: 60 MW
Padrão de MP-total: 100 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW
Padrão de CO: 250 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW
Padrão de NO_x: 620 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW
Padrão de SO_x: 1800 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2 e a faixa de 50 – 100 MW

Combustão conjunta:
Padrão de MP-total: 100 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2
Padrão de CO: (0,33•100+0,66•250) mg/Nm^3=198 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2
Padrão de NO_x: (0,33•320+0,66•620) mg/Nm^3=515 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2
Padrão de SO_x: 1800 mg/Nm^3, ref. 3% de O_2

Automonitoramento: MP-total, CO, NO_x, SO_x e O_2 semestral

VII. Turbinas de gás:

Condição referencial de Oxigênio: 15 %

Potência Térmica Nominal MW	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
					Parâmetros	Freqüência
Até 10	NA	100	350	NA	CO, NO_x e O_2	Semestral
Entre 10 e 100	NA	100	300	NA	CO, NO_x e O_2	Semestral
Acima de 100	NA	100	125[1)] 165[2)]	NA	CO, NO_x e O_2	Contínuo

Notas: 1) Combustível: gás natural
2) Combustível: óleo Diesel
NA: Não aplicável

VIII Motores Estacionários:

Condição referencial de Oxigênio: 5 %

Potência Térmica Nominal MW	MP-total mg/Nm^3	CO mg/Nm^3	NO_x mg/Nm^3	SO_x mg/Nm^3	Automonitoramento – Amostragem	
					Parâmetros	Freqüência
Entre 0,5 e 3	130 (só ciclo Diesel com combustível líquido)	2.000 (Biogás) 650 (outro combustível)	2.000 (ciclo Otto 4 tempos, biogás) 500 (ciclo Otto 4 tempos, outro comb.) 800 (ciclo Otto 2 tempos) 4000 (ciclo Diesel)	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral
Acima de 3	130 (só ciclo Diesel com combustível líquido)	2.000 (Biogás) 650 (outro combustível)	1.000 (ciclo Otto 4 tempos, biogás) 500 (ciclo Otto 4 tempos, outro comb.) 800 (ciclo Otto 2 tempos) 2000 (ciclo Diesel)	NA	MP-total, CO, NO_x e O_2	Semestral

Notas: Estes padrões não se aplicam para instalações acionadas somente em caso de emergência, tais como, geradores emergenciais quando da falta de energia, bem como para instalações de testes de emissões de veículos ou motores.
NA: Não aplicável

Parágrafo Primeiro – Os padrões mencionados neste artigo abordam os poluentes oriundos da queima do combustível, podendo ter padrões de emissão adicionais para processos onde há contato dos gases da combustão com os produtos processados.

Parágrafo Segundo – O parâmetro densidade colorimétrica não será exigido como parte obrigatória do relatório de automonitoramento das emissões atmosféricas.

2. PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA PARA ATIVIDADES ESPECÍFICAS

Artigo 22 - Para as atividades específicas a seguir, ficam estabelecidos os *Padrões de Emissão* definidos na seqüência.

I. Tratamento de Superfícies

Artigo 23 - A operação de cobertura de superfície realizada por aspersão, tais como, pintura ou aplicação de verniz a revólver, deverá realizar-se em compartimento próprio, provido de sistema de ventilação local exaustora e de equipamento eficiente para a retenção e/ou recuperação de material sob a forma de aerossóis com pigmentos, gases, vapores de solventes orgânicos ou material particulado.

Parágrafo Primeiro - Preferencialmente devem ser aproveitados as tecnologias existentes que visam diminuir a emissão de solventes orgânicos, tais como pinturas a base de água.

Parágrafo Segundo – Para o uso de conversores para o abatimento térmico de compostos orgânicos voláteis não se aplicam os critérios definidos para incineração nesta Resolução.

Artigo 24 - Para a pintura de veículos e seus componentes, inclusive a aplicação de produtos de conservação e de limpeza, com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas acima de 3 kg/h, expresso como carbono total, através da metodologia de balanço de massa, conforme Anexo VIII, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

a) Para pintura de veículos de passeio: 120 g de substâncias orgânicas por m^2 de área superficial total;

b) Para pintura de veículos Pick-Up e Utilitários e veículos de uso múltiplo: 140 g de substâncias orgânicas por m^2 de área superficial total;

c) Para Caminhões, Tratores e Ônibus: 160 g de substâncias orgânicas por m^2 de área superficial total.

Artigo 25 - Para instalações de pintura devem ser aproveitadas as tecnologias existentes e economicamente viáveis, visando a diminuição da emissão atmosférica, tais como: sistemas de aplicação de verniz ou pintura com alta eficiência, recirculação de ar, sistemas de remoção de substâncias gasosas orgânicas.

Parágrafo Único - Cada processo que compõe uma instalação de pintura com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas acima de 3 kg/h, expresso como carbono total, não deve ultrapassar ao padrão de 150 mg/Nm^3 na soma, expresso como carbono total.

Artigo 26 - Para os processos de secagem de pintura em secadores, com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas no ponto de emissão acima de 3 kg/h, expresso como carbono total, fica estabelecida a concentração de substâncias gasosas orgânicas não deve ultrapassar 50 mg/Nm^3, expresso como carbono total.

II. Fundição de Metais

Artigo 27 - Para as atividades de fundição de metais ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

a) As fontes de emissão devem ser equipadas com sistemas de captação de gases dotado ao sistema de remoção de poluentes, na saída do qual a emissão de Material Particulado Total não deve ultrapassar a concentração de 50 mg/Nm^3;

b) Para o processo de fundição de chumbo a emissão de chumbo do forno de fusão não deve ultrapassar a concentração de 5 mg/Nm^3, expresso como Pb;

c) Na fabricação do óxido de chumbo não poderá haver emissão de pó para o ambiente, devendo o material sempre ser recuperado e retornado ao processo;

d) Monitoramento das emissões atmosféricas em freqüência trimestral.

Parágrafo Único – Para as atividades de fundição de metais não se aplica o artigo 21 desta Resolução.

III. Incineração

Artigo 28 - Fica proibida a instalação e utilização de incineradores de quaisquer tipo em residências, edifícios públicos ou privados, bem como em hospitais.

Artigo 29 - Todo sistema de tratamento térmico para resíduos industriais deverá atingir a taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) superior ou igual a 99,99% (noventa e nove inteiros e noventa e nove décimos por cento) para o principal composto orgânico perigoso (PCOP), definido no teste de queima.

Parágrafo Único - No caso de bifenilas policloradas (PCBs), a taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) deverá ser superior ou igual a 99,999%.

Artigo 30 - As emissões geradas em sistemas de tratamento térmico ou incineração, com exceção do co-processamento de resíduos e fornos crematórios, não devem ultrapassar os seguintes padrões:

Condição referencial para Oxigênio: 7%

a) Material Particulado total (MP-total): 70 mg/Nm^3;

b) Material Particulado Inorgânico, agrupado em classes como:

- Classe I: 0,28 mg/Nm^3, na soma, incluindo:
  - cádmio e seus compostos, expressos como cádmio (Cd);
  - mercúrio e seus compostos, expressos como mercúrio (Hg);
  - tálio e seus compostos, expressos como tálio (Tl).
- Classe II: 1,4 mg/Nm^3, na soma, incluindo:
  - arsênio e seus compostos, expressos como arsênio (As);
  - cobalto e seus compostos, expressos como cobalto (Co);
  - níquel e seus compostos, expressos como níquel (Ni);
  - telúrio e seus compostos, expressos como telúrio (Te);
  - selênio e seus compostos, expressos como selênio (Se).
- Classe III: 7,0 mg/Nm^3, na soma, incluindo:
  - antimônio e seus compostos, expressos como antimônio (Sb);
  - chumbo e seus compostos, expressos como chumbo (Pb);
  - cromo e seus compostos, expressos como cromo (Cr);
  - cianetos facilmente solúveis, expressos como Cianetos (CN);
  - cobre e seus compostos, expressos como cobre (Cu);
  - estanho e seus compostos expressos como estanho (Sn);
  - fluoretos facilmente solúveis, expressos como flúor (F);
  - manganês e seu compostos, expressos como manganês (Mn);
  - platina e seus compostos, expressos como platina (Pt);
  - paládio e seus compostos, expressos como paládio (Pd);
  - ródio e seus compostos expressos como ródio (Rh);
  - vanádio e seus compostos, expressos como vanádio (V).

c) Gases:

- SO_x: 280 mg/Nm^3, expresso como dióxido de enxofre;
- NO_x: 560 mg/Nm^3, expressos como dióxido de nitrogênio;
- CO: 100 ppmv (equivalente a 125 mg/Nm^3);
- compostos clorados inorgânicos: 80 mg/Nm^3, até 1,8 kg/h, expressos como cloreto de hidrogênio;
- compostos fluorados inorgânicos: 5,0 mg/Nm^3, expressos como fluoreto de hidrogênio.

d) Dioxinas e Furanos: Dibenzo-p-dioxinas e Dibenzo-p-furanos, expressos em TEQ (total de toxicidade equivalente) da 2,3,7,8 TCDD (tetracloro-dibenzo-para-dioxina), considerando a Tabela FTEQ – Fatores de Equivalência de Toxicidade (Anexo IV): 0,50 ng/Nm^3.

Artigo 31 - O monitoramento e controle dos efluentes gasosos deve incluir, no mínimo:

a) equipamentos que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos padrões de emissão fixados nesta Resolução;

b) disponibilidade de acesso ao ponto de descarga, que permita a verificação periódica dos padrões de emissão fixados nesta Resolução;

c) sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O_2) e de monóxido de carbono (CO), no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente, conectado a um computador, sendo os registros guardados durante um período de, pelo menos, três anos;

d) análise semestral dos poluentes MP-total, NO_x, SO_x, MP-inorgânico classes I, II e III, compostos clorados inorgânicos, compostos fluorados inorgânicos;

e) análise bianual das emissões de dioxinas e furanos.

IV. Co-processamento

Artigo 32 - Para o co-processamento em fornos de clinquer ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 7%

a) Material Particulado Total: 70 mg/Nm^3;

b) SO_x:

para um teor de até 0,2% de SO_3 na farinha: 400 mg/Nm^3, expresso como SO_2

para um teor entre 0,2% e 0,4% de SO_3 na farinha, conforme a fórmula abaixo:

$$400 \text{ mg/Nm}^3 + (\%SO_3 - 0{,}2) \bullet 4000 \text{ mg/Nm}^3, \text{ expresso como } SO_2$$

para um teor acima de 0,4% de SO_3 na farinha: 1.200 mg/Nm^3, expresso como SO_2;

c) NO_x:

para um teor de até 1,2% de N no combustível principal: 1.000 mg/Nm^3, expresso como NO_2

para um teor entre 1,2% e 2,0% de N no combustível principal, conforme a fórmula abaixo:

$$1.000 \text{ mg/Nm}^3 + (\%N - 1{,}2) \bullet 500 \text{ mg/Nm}^3, \text{ expresso como } NO_2$$

para um teor acima de 2,0% de N no combustível principal: 1.400 mg/Nm^3, expresso como NO_2;

d) HF: 5 mg/Nm^3;

e) CO: padrão definido pela legislação federal (Resolução do CONAMA);

f) Substâncias gasosas orgânicas (THC): 20 ppmv equivalente de propano;

g) Eficiência de destruição e remoção dos PCOPs: 99,99%;

h) HCl: até 1,8 kg/h ou 99% remoção de HCl para resíduos com mais de 0,5% de Cloro;

i) Material Particulado Inorgânico, agrupado como:

- cádmio e seus compostos, expressos como cádmio (Cd): 0,1 mg/Nm^3;
- mercúrio e seus compostos, expressos como mercúrio (Hg): 0,05 mg/Nm^3;
- tálio e seus compostos, expressos como tálio (Tl): 0,1 mg/Nm^3;
- chumbo e seus compostos, expressos como chumbo (Pb): 0,35 mg/Nm^3;
- arsênio e seus compostos, expressos como arsênio (As); cobalto e seus compostos, expressos como cobalto (Co); níquel e seus compostos, expressos como níquel (Ni); telúrio e seus compostos, expressos como telúrio (Te); selênio e seus compostos, expressos como selênio (Se); berílio e seus compostos, expressos como berílio (Be): 1,4 mg/Nm^3, na soma;
- arsênio e seus compostos, expressos como arsênio (As); cobalto e seus compostos, expressos como cobalto (Co); níquel e seus compostos, expressos como níquel (Ni); telúrio e seus compostos, expressos como telúrio (Te); selênio e seus compostos, expressos como selênio (Se); berílio e seus compostos, expressos como berílio (Be), antimônio e seus compostos, expressos como antimônio (Sb); cromo e seus compostos, expressos como cromo (Cr); cobre e seus compostos, expressos como cobre (Cu); estanho e seus compostos expressos como estanho (Sn); manganês e seu compostos, expressos como manganês (Mn); zinco e seus compostos, expressos como zinco (Zn); chumbo e seus compostos, expressos como chumbo (Pb): 7,0 mg/Nm^3, na soma.

j) Dioxinas e Furanos: Dibenzo-p-dioxinas e Dibenzo-p-furanos, expressos em TEQ (total de toxicidade equivalente) da 2,3,7,8 TCDD (tetracloro-dibenzo-para-dioxina), considerando a Tabela FTEQ – Fatores de Equivalência de Toxicidade (Anexo IV): 0,14 ng/Nm^3.

Parágrafo Único - No caso da operação com farinha acima de 0,2% de SO_3, deve ser adotado o automonitoramento de SO_2 no entorno da empresa.

Artigo 33 - Deverão ser monitorados os seguintes parâmetros:

a) de forma contínua: pressão interna, temperatura dos gases do sistema forno e na entrada do precipitador eletrostático, vazão de alimentação do resíduo, material particulado, O_2, CO, NO_x e THC, sendo os registros guardados durante um período de, pelo menos, três anos;

b) semestralmente: SO_x, PCOPs, HCl/Cl_2, HF, Hg, Pb, Cd, Tl, soma de (As+Be+Co+Ni+Se+Te), soma de (As+Be+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Se+Sn+Te+Zn);

c) bianual: dioxinas e furanos.

V. Fornos crematórios

Artigo 34 - Para os fornos crematórios ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 7%

a) Material Particulado Total: 100 mg/Nm^3;

b) CO: 100 ppmv (equivalente a 125 mg/Nm^3), verificado em monitoramento contínuo, por meio de registradores;

c) O_2: limites determinados durante o teste de queima, devendo seu monitoramento ser contínuo, por meio de registradores.

Artigo 35 - O monitoramento e controle dos efluentes gasosos deve incluir, no mínimo:

a) equipamentos que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos padrões de emissão fixados nesta Resolução;

b) disponibilidade de acesso ao ponto de descarga, que permita a verificação periódica dos padrões de emissão fixados nesta Resolução;

c) sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O_2) e de monóxido de carbono (CO), no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente, conectado a um computador, sendo os registros guardados durante um período de, pelo menos, três anos;

d) monitoramento semestral de MP-total.

VI. Aciaria LD e elétrica

Artigo 36 - Para as atividades de Aciaria LD e elétrica ficam estabelecidos os seguintes critérios:

a) Não será permitida a emissão de Material Particulado Total para a atmosfera proveniente do conversor a oxigênio (aciaria LD), em concentração superior a 50 mg/Nm^3;

b) Não será permitida a emissão de Material Particulado Total para a atmosfera proveniente dos fornos elétricos a arco ou de indução, em concentração superior a 50 mg/Nm^3;

c) As emissões visíveis nos lanternins do galpão da aciaria LD não poderão apresentar uma densidade colorimétrica superior a 20% equivalente ao padrão 1 da escala Ringelmann por ciclo completo de produção de aço;

d) As emissões visíveis nos lanternins do galpão da aciaria elétrica não poderão apresentar nenhuma densidade colorimétrica, a não ser nos períodos de enfornamento e vazamento do aço fundido, que poderá apresentar densidade colorimétrica máxima de 20% e 40%, equivalente ao padrão 1 e 2 da escala Ringelmann respectivamente.

Parágrafo Único – O parâmetro densidade colorimétrica não será exigido como parte obrigatória do relatório de automonitoramento das emissões atmosféricas.

VII. Asfalto

Artigo 37 - Para as atividades de produção de asfalto ficam estabelecidos os seguintes critérios:

a) Não será permitida a emissão de Material Particulado Total para a atmosfera proveniente do sistema de remoção de Material Particulado Total, em concentração superior a 90 mg/Nm^3, para condições referenciais de O_2: 17%;

b) Semestralmente deve ser efetuado uma amostragem da emissão de Material Particulado Total para condições de operação típica da usina;

c) As emissões visíveis não poderão apresentar uma densidade colorimétrica superior a 20% equivalente ao padrão 1 da escala Ringelmann;

d) Deve ser mantido uma pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação;

e) No misturador, os silos de agregados quentes e as peneiras classificatórias devem ser dotados de sistema de remoção de Material Particulado;

f) A altura da chaminé não pode ser inferior a 12 metros;

g) Teor de enxofre do combustível não pode ultrapassar 1% por peso;

h) Devem ser fechados os silos de estocagem de massa asfáltica;

i) Deve ser enclausurada a correia transportadora de agregados frios;

j) Em função da localização pode ser exigida a pavimentação das vias de acesso e das vias internas, em instalações fixas;

k) Deve ser implantado uma cortina vegetal no entorno da usina, em instalações fixas.

Parágrafo Primeiro - Para unidades móveis devem ser atendidos, no mínimo, os critérios a), b), c) e g) sendo que os critérios restantes poderão ser dispensados quando operadas à uma distância mínima de 500 metros de áreas habitadas.

Parágrafo Segundo – Para as atividades de produção de asfalto não se aplica o artigo 21 desta Resolução.

Parágrafo Terceiro – O parâmetro densidade colorimétrica não será exigido como parte obrigatória do relatório de automonitoramento das emissões atmosféricas.

VIII. Cimento

Artigo 38 - Na atividade de produção de cimento, para a chaminé do forno de clinquer, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 7%

a) Material Particulado Total: 70 mg/Nm^3

b) NO_x:

para um teor de até 1,2% de N no combustível: 1.000 mg/Nm^3, expresso como NO_2

para um teor entre 1,2% e 2,0% de N no combustível, conforme a fórmula abaixo:

1.000 mg/Nm^3 +(%N-1,2) •500 mg/Nm^3, expresso como NO_2

para um teor acima de 2,0% de N no combustível: 1.400 mg/Nm^3, expresso como NO_2;

c) SO_x:

para um teor de até 0,2% de SO_3 na farinha: 400 mg/Nm^3, expresso como SO_2

para um teor entre 0,2% e 0,4% de SO_3 na farinha, conforme a fórmula abaixo:

400 mg/Nm^3 +(%SO_3-0,2) •4000 mg/Nm^3, expresso como SO_2

para um teor acima de 0,4% de SO_3 na farinha: 1.200 mg/Nm^3, expresso como SO_2

Parágrafo Único - No caso da operação com farinha acima de 0,2% de SO_3, deve ser adotado o automonitoramento de SO_2 no entorno da empresa.

IX. Vidro

Artigo 39 - Na atividade de produção de vidro, para as chaminés dos fornos de fundição, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 8%

a) Material Particulado Total: 50 mg/Nm^3

b) NO_x: 1000 mg/Nm^3

c) SO_x: 800 mg/Nm^3 (uso de combustível gás)

d) SO_x: 1500 mg/Nm^3 (uso de combustível óleo)

e) HF: 5 mg/Nm^3

f) HCl: 30 mg/Nm^3

g) o consumo de aditivos contendo chumbo, arsênio, selênio, antimônio ou cromo deve ser documentado e minimizado dentro do possível.

Parágrafo Único - Para fornos com aquecimento elétrico ou com a utilização de oxigênio puro para a queima do combustível devem ser estabelecidos padrões específicos e equivalentes aos acima citados.

X. Cal, Calcário e derivados primários

Artigo 40 - Para a atividade de produção de cal e calcário e seus derivados primários ficam estabelecidos os seguintes critérios:

a) Em função da localização pode ser exigida a pavimentação das vias de acesso de propriedade ou uso exclusivo da empresa;

b) Independentemente da localização, as vias internas deverão ser pavimentadas ou molhadas em freqüência e por um sistema capaz de diminuir a geração e dispersão do pó;

c) Implantação de sistema de exaustão com captação do pó gerado no processo moagem, conduzindo ao sistema de filtros de manga, equipado com a infra-estrutura necessária para realizar a medição da concentração de material particulado nos seus dutos de saída;

d) Implantação de sistema de controle de emissão de pó em outras fontes de emissão, tais como, transportadoras, britadores, hidratadores, peneiramento;

e) Em função da localização poderá ser exigida a implantação de sistema adequado de exaustão, captação e retenção por filtração do pó gerado nas etapas hidratação, armazenagem, carregamento e expedição bem como em fases intermediárias de transferência, equipado com a infra-estrutura necessária para realizar a medição da concentração de material particulado nos seus dutos de saída;

f) Implantação de uma cortina vegetal no entorno da indústria;

g) Realização de monitoramento da concentração de Partículas Totais em Suspensão ou de Partículas Inaláveis na área de principal impacto da indústria, em freqüência trimestral, sendo cada período de monitoramento de 7 dias corridos;

h) A hidratação da cal virgem não poderá ser efetuada a céu aberto ou em ambientes semi-abertos que permitam a fuga de material particulado, sendo esta etapa da fabricação da cal permitida apenas em hidratadores;

i) O transporte rodoviário externo de calcário moído, cal virgem britada ou moída e cal hidratada, bem como seus derivados pulverulentos, deverão ser realizados de modo a evitar o derramamento da carga sobre a via, como estabelece o Código de Trânsito Brasileiro e normas do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN;

j) A partir de julho de 2008, nas plantas produtivas, o armazenamento intermediário, temporário ou definitivo de calcário moído, cal virgem britada ou moída e cal hidratada bem como seus derivados pulverulentos não poderão ser realizadas a céu aberto.

Parágrafo Primeiro – Os sistemas de exaustão e captação de pó devem atender a uma taxa de emissão de 1,0 kg/h ou ao padrão de emissão de 250 mg/Nm^3 de Material Particulado Total, monitorado em freqüência anual, exceto para os hidratadores industriais que deverão atender ao padrão de emissão de 1.800 mg/Nm^3 de Material Particulado Total, monitorado em freqüência semestral.

Parágrafo Segundo - O artigo acima não se aplica para a atividade de mineração, bem como para a redução de granulometria para fins de produção de brita e areia, quando realizadas junto às áreas de mineração.

Parágrafo Terceiro - O artigo 21 não se aplica para os fornos de barranco desde que estes não sejam dotados de chaminé.

XI. Unidades de recuperação de enxofre (Claus)

Artigo 41 - Para as unidades de recuperação de enxofre ficam estabelecidos os seguintes padrões:

Condição referencial para Oxigênio: 3%

a) H_2S: 20 mg/Nm^3

b) SO_x: Eficiência de recuperação de enxofre de no mínimo 94 %

XII. Caldeira CO (Craqueamento catalítico)

Artigo 42 - Para as operações em caldeiras CO (recuperação catalítica) ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 3%

a) Material Particulado Total, descontado o sulfato: 100 mg/Nm^3

b) NO_x: 700 mg/Nm^3

c) SO_x: 1700 mg/Nm^3

XIII. Secadores de grãos

Artigo 43 - Para a atividade de secagem de grãos com uma capacidade acima de 20 t de grãos por hora, na saída do sistema de captação e condução dos poluentes, fica estabelecido o padrão de emissão de Material Particulado Total de 150 mg/Nm^3.

Parágrafo Primeiro – O padrão de emissão de material particulado não se aplica a secadores quando as modificações necessárias para realizar a amostragem são comprovadamente inviáveis, sendo necessário a instalação de equipamentos de contenção com eficiência comprovada, além de controles de emissões fugitivas tais como cortinas vegetais ou muro.

Parágrafo Segundo – Para a atividade de secagem de grãos não se aplicam os artigos 8 e 21 desta Resolução.

Parágrafo Terceiro – Este artigo não se aplica a secadores de grãos quando:

a) localizados em áreas com entorno de uso estritamente agrícola e se

b) localizados à mais de 300 metros de aglomerados populacionais e se

c) localizados à mais de 100 metros de residências isoladas, situadas fora dos limites do empreendimento.

Parágrafo Quarto – A freqüência do monitoramento de MP-total para taxas de emissão acima de 10 kg/h deve ser feito em ritmo semestral (operação não sazonal) ou ritmo anual (operação sazonal).

XIV. Exaustão de pó de grãos

Artigo 44 - Para os sistemas de exaustão de pó de grãos fica estabelecido o padrão de emissão de Material Particulado Total de 250 mg/Nm^3.

Parágrafo Primeiro – Este artigo não se aplica a sistemas de exaustão de pó de grãos quando:

a) localizados em áreas com entorno de uso estritamente agrícola e se

b) localizados à mais de 300 metros de aglomerados populacionais e se

c) localizados à mais de 100 metros de residências isoladas, situadas fora dos limites do empreendimento.

Parágrafo Segundo – A freqüência do monitoramento de MP-total para taxas de emissão acima de 10 kg/h deve ser feito em ritmo semestral (operação não sazonal) ou ritmo anual (operação sazonal).

Parágrafo Terceiro – Não se aplica para esta atividade o artigo 8 desta Resolução.

XV. Exaustão de pó de madeira

Artigo 45 - Para os sistemas de exaustão de pó de madeira fica estabelecido o seguinte padrão de emissão:

a) Material Particulado Total: 150 mg/Nm^3

XVI. Fabricação de placas de aglomerado ou de MDF

Artigo 46 - Para a atividade de produção de placas de aglomerado ou de MDF, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Condição referencial para Oxigênio: 17%

a) Material Particulado Total, para emissões de secadores: 100 mg/Nm^3, base úmida
b) Substâncias gasosas orgânicas nas emissões de secadores: 300 mg/Nm^3, base úmida, expresso como carbono total
c) A produção das placas não pode gerar emissões de substâncias gasosas orgânicas Classe I acima de 0,12 kg por m^3 de placas produzidas.

Parágrafo Único – Não se aplica para esta atividade o artigo 21 desta Resolução.

XVII. Forno de cal (industria de celulose)

Artigo 47 - Para as emissões geradas em fornos de cal em industrias de celulose ficam estabelecidos os seguintes padrões:

Condição referencial para Oxigênio: 8%

a) Material Particulado Total: 177 mg/Nm^3
b) CO: 1.200 mg/Nm^3
c) TRS: 30 mg/Nm^3, expresso como SO_2

Parágrafo Único – Não se aplica para esta atividade o artigo 21 desta Resolução.

XVIII. Caldeira de recuperação (industria de celulose)

Artigo 48 - Para as emissões geradas em caldeiras de recuperação em industrias de celulose ficam estabelecidos os seguintes padrões:

Condição referencial para Oxigênio: 8%

a) Material Particulado Total: 150 mg/Nm^3 para caldeiras com capacidade de processamento acima de 400 t/d s.s. (toneladas dia como sólido seco)e, 240 mg/Nm^3 para as demais caldeiras

b) CO: 2.000 mg/Nm^3

c) TRS: 15 mg/Nm^3, expresso como SO_2, para caldeiras com capacidade de processamento acima de 400 t/d s.s. (toneladas dia como sólido seco)e, 30 mg/Nm^3, expresso como SO_2, para as demais caldeiras

d) SO_x: 250 mg/Nm^3

Parágrafo Único – Não se aplica para esta atividade o artigo 21 desta Resolução.

XIX. Tanque de dissolução (industria de celulose)

Artigo 49 - Para as emissões geradas em tanques de dissolução em industrias de celulose ficam estabelecidos os seguintes padrões:

a) Material Particulado Total: 500 mg/Nm^3

b) TRS: 80 mg/Nm^3, expresso como SO_2

XX. Digestor, blow tank, lavador brown stock, evaporador de efeito múltiplo, stripper de condensado (indústria de celulose)

Artigo 50 - Para as emissões geradas em digestores, blow tank, lavadores do tipo brown stock, evaporadores de efeito múltiplo e sistemas de recuperação de condensado (stripper), em industrias de celulose, fica estabelecido o seguinte padrão:

a) TRS: 30 mg/Nm^3, expresso como SO_2

XXI. Fabricação de Pastas de Alto rendimento TMP e CTMP (Indústria de Papel e Celulose)

Artigo 51 - Para as emissões de substâncias gasosas orgânicas medida através de dutos e chaminés em processos de produção de Pastas de Alto Rendimento (TMP e CTMP) fica estabelecido o seguinte padrão:

a) Para uma taxa de emissão, no ponto de emissão, acima de 3 kg/h de carbono total, não deve ultrapassar 300 mg/Nm^3 na soma, expresso como carbono total.

XXII. Indústria de fertilizantes a base de fósforo ou nitrogênio

Artigo 52 - Para a atividade de produção e manipulação de fertilizantes a base de fósforo ou nitrogênio, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

a) Material Particulado Total: 75 mg/Nm^3

b) NH_3, na torre de perolação (Uréia): 60 mg/Nm^3

c) Flúor e seus compostos voláteis, expresso como HF, na chaminé da acidulação (superfosfato): 5 mg/Nm^3

d) Fluoretos facilmente solúveis, expresso como F, na chaminé da acidulação (superfosfato): 5 mg/Nm^3

Parágrafo Primeiro – Emissões de NH_3 em concentrações até 100 mg/Nm^3 serão aceitas se o total da emissão de NH_3 por tonelada de uréia produzida não ultrapassa de 1,5 kg.

Parágrafo Segundo - O monitoramento de Material Particulado Total na saída da torre de perolação deve ser feito na freqüência semestral, mesmo para taxas de emissão acima de 10 kg/h.

Parágrafo Terceiro – As emissões da caldeira auxiliar em indústrias de produção de NH_3 utilizando combustível gasoso em conjunto com gases de processo devem atender aos padrões referentes 3% de O_2 de

SO_x: 360 mg/Nm^3;
MP-total: 90 mg/Nm^3
CO: 130 mg/Nm^3
NO_x: 460 mg/Nm^3 para teores de N na matéria prima até 1,0% e
NO_x: 460• (0,4+0,6 N) mg/Nm^3 para teores de N na matéria prima acima de 1,0%.

Parágrafo Quarto – As emissões da caldeira auxiliar em indústrias de produção de NH_3 utilizando óleo combustível em conjunto com gases de processo devem atender aos padrões referentes 3% de O_2 de

SO_x: 1.900 mg/Nm^3;
MP-total: 100 mg/Nm^3
CO: 500 mg/Nm^3
NO_x: 1.050 mg/Nm^3 para teores de N na matéria prima até 1,0% e
NO_x: 1.050•(0,4+0,6 N) mg/Nm^3 para teores de N na matéria prima acima de 1,0%
MP-inorgânico classe I: 0,2 mg/Nm^3
MP-inorgânico classe II: 1,0 mg/Nm^3
MP-inorgânico classe III: 5,0 mg/Nm^3.

XXIII. Processamento de óleo comestível

Artigo 53 - Para as atividades de uso e recuperação de hexano, fica estabelecido o seguinte:

A emissão de hexano não deve ultrapassar 2,0 kg por tonelada de grãos esmagados.

Parágrafo Único - A determinação da emissão de hexano por balanço de massa deve ser feito na freqüência semestral.

SEÇÃO III
DOS PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA PARA FONTES ESTACIONÁRIAS POR POLUENTES

Artigo 54 - Para atividades não especificadas na Seção II ficam estabelecidos os padrões e critérios especificados nos artigos 55 até 63, devendo ser considerado o processo produtivo:

I. Densidade Colorimétrica

Artigo 55 - Fica proibida a emissão atmosférica por parte de fontes estacionárias, com densidade colorimétrica superior a 20% equivalente ao Padrão I da Escala de Ringelmann, exceto nas operações de aquecimento, modulação e ramonagem, por um período que totalize 10 minutos, ao longo das 24 horas do dia.

Parágrafo Único – O parâmetro densidade colorimétrica não será exigido como parte obrigatória do relatório de automonitoramento das emissões atmosféricas.

II. Substâncias cancerígenas

Artigo 56 - As emissões de substâncias cancerígenas (Anexo I), através de dutos e chaminés, devem ser minimizadas utilizando o melhor estágio tecnológico e o de controle operacional, economicamente viáveis. Em nenhum caso devem ser ultrapassados os seguintes padrões:

a) para a emissão de substâncias de Classe I com taxa de emissão acima de 0,5 g/h: 0,1 mg/Nm^3 na soma

b) para a emissão de substâncias de Classe II com taxa de emissão acima de 5,0 g/h: 1,0 mg/Nm^3 na soma

c) para a emissão de substâncias de Classe III com taxa de emissão acima de 25,0 g/h: 5,0 mg/Nm^3 na soma

Parágrafo Primeiro - Substâncias cancerígenas não mencionadas no Anexo I devem ser classificadas de acordo com seu potencial cancerígeno.

Artigo 57 - No caso de emissões contendo substâncias cancerígenas de diferentes classes ficam estabelecidos os padrões abaixo, sem alterar os padrões estabelecidos no Artigo 56:

a) para a emissão de substâncias de Classe I+II com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 56: 1,0 mg/Nm^3 na soma
b) para a emissão de substâncias de Classe I+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 56: 5,0 mg/Nm^3 na soma
c) para a emissão de substâncias de Classe II+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 56: 5,0 mg/Nm^3 na soma
d) para a emissão de substâncias de Classe I+II+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 56: 5,0 mg/Nm^3 na soma

III. Material Particulado Total

Artigo 58 - O armazenamento de material fragmentado deverá ser feito em silos adequadamente vedados, ou em outro sistema que possua controle da poluição do ar de eficiência igual ou superior, de modo a impedir o arraste do respectivo material, pela ação dos ventos.

Artigo 59 - A concentração de Material Particulado Total contido nas emissões não deve ultrapassar os seguintes padrões:

a) para a emissão de Material Particulado Total com taxa de emissão até 0,5 kg/h: 250 mg/Nm^3

b) para a emissão de Material Particulado Total com taxa de emissão acima de 0,5 kg/h: 150 mg/Nm^3

IV. Material Particulado Inorgânico

Artigo 60 - A concentração de material particulado inorgânico contido nas emissões não deve ultrapassar:

a) para a emissão de substâncias de Classe I, com taxa de emissão na soma, acima de 1,0 g/h: 0,2 mg/Nm^3 na soma, incluindo:
   - Mercúrio e seus compostos, expresso como Hg;
   - Tálio e seus compostos, expresso como Tl.

b) para a emissão de substâncias de Classe II, com taxa de emissão na soma, acima de 5,0 g/h: 1,0 mg/Nm^3 na soma, incluindo:
   - Cobalto e seus compostos, expresso como Co;
   - Níquel e seus compostos, expresso como Ni;
   - Selênio e seus compostos, expresso como Se;
   - Telúrio e seus compostos, expresso como Te;

- Arsênio e seus compostos, expresso como As.

c) para a emissão de substâncias de Classe III com taxa de emissão, na soma, acima de 25,0 g/h: 5,0 mg/Nm^3 na soma, incluindo:
   - Chumbo e seus compostos, expresso como Pb;
   - Antimônio e seus compostos, expresso como Sb;
   - Cromo e seus compostos, expresso como Cr;
   - Cianetos facilmente solúveis, expresso como CN;
   - Fluoretos facilmente solúveis, expresso como F;
   - Cobre e seus compostos, expresso como Cu;
   - Manganês e seus compostos, expresso como Mn;
   - Vanádio e seus compostos, expresso como V;
   - Estanho e seus compostos, expresso como Sn.

Artigo 61 - No caso de emissões contendo substâncias de diferentes classes ficam estabelecidos os padrões abaixo, sem alterar os padrões do Artigo 60:

a) para a emissão de substâncias de Classe I+II com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 60: 1,0 mg/Nm^3 na soma;

b) para a emissão de substâncias de Classe I+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 60: 5,0 mg/Nm^3 na soma;

c) para a emissão de substâncias de Classe II+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 60: 5,0 mg/Nm^3 na soma;

d) para a emissão de substâncias de Classe I+II+III com taxa de emissão superior às estabelecidas no Artigo 60: 5,0 mg/Nm^3 na soma.

V. Substâncias gasosas inorgânicas

Artigo 62 - A concentração de substâncias gasosas inorgânicas, medida através de dutos e chaminés, nas emissões geradas em atividades como industrias químicas e petroquímicas, onde as matérias primas e insumos utilizados sejam precursores dessas substâncias gasosas inorgânicas, não devem ultrapassar:

a) para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe I, com taxa de emissão por substância acima de 10 g/h: 1,0 mg/Nm^3 para cada substância, incluindo:

- AsH_3 (CAS 7784-42-1);
- CNCl (CAS 506-77-4);
- $COCl_2$ (CAS 75-44-5);
- Fosfina (CAS 7803-51-2).

b) para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe II, com taxa de emissão por substância acima de 50 g/h: 5,0 mg/Nm^3 para cada substância, incluindo:

- Bromo e seus compostos voláteis, expresso como HBr;
- Cloro;
- HCN (CAS 74-90-8);
- Flúor e seus compostos voláteis, expresso como HF;
- H_2S (CAS 7783-06-4).

c) para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe III, com taxa de emissão por substância acima de 300 g/h: 30 mg/Nm^3 para cada substância, incluindo:

- Amônia (CAS 7664-41-7);
- Substâncias inorgânicas voláteis contendo cloro e não mencionados nas Classes I e II deste Artigo, calculadas como HCl.

d) para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe IV, com taxa de emissão por substância acima de 5000 g/h: 500 mg/Nm^3 para cada substância, incluindo:

- Óxidos de Enxofre (SO_2 e SO_3), expresso como SO_2;
- Óxidos de Nitrogênio (NO e NO_2), expresso como NO_2.

VI. Substâncias gasosas orgânicas

Artigo 63 - A concentração de substâncias gasosas orgânicas, medida através de dutos e chaminés, deve atender os seguintes padrões:

a) Para uma taxa de emissão no ponto de emissão acima de 3 kg/h de carbono total, não deve ultrapassar 150 mg/Nm^3 na soma, expresso como carbono total.

b) Para a emissão de substâncias gasosas orgânicas Classe I (Anexo II) com taxa de emissão na soma acima de 200 g/h: 20 mg/Nm^3 na soma, expresso como massa de substâncias orgânicas respectivamente.

c) Para a emissão de substâncias gasosas orgânicas Classe II (Anexo III) com taxa de emissão na soma acima de 1.000 g/h: 100 mg/Nm^3 na soma, expresso como massa de substâncias orgânicas respectivamente.

Parágrafo Único - Substâncias gasosas orgânicas perigosas não mencionadas nos Anexos II e III devem ser neles enquadradas de acordo com seu potencial de periculosidade.

CAPÍTULO III
DO AUTOMONITORAMENTO

Artigo 64 - Os empreendimentos e atividades, públicos ou privados, que abriguem fontes efetiva ou potencialmente poluidoras do ar, deverão adotar o automonitoramento ambiental, através de ações e mecanismos que evitem, minimizem, controlem e monitorem tais emissões.

Artigo 65 - As atividades a seguir listadas e outras a critério do IAP, de empreendimentos classificados como de porte grande e excepcional, ficam obrigadas a apresentar, ao Instituto Ambiental do Paraná, mesmo quando licenciadas por outro órgão ambiental, para sua aprovação e acompanhamento, o Relatório de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas, baseado em um Programa de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas.

GRUPO DE ATIVIDADES	ATIVIDADES ESPECÍFICAS
Agrotóxicos	· Manipulação · Produção
Alimentos	· Industria de café solúvel · Torrefação de café · Refinaria de Sal
Beneficiamento de madeira	· Produção de compensado · Produção de placas de aglomerado ou MDF · Produção de pisos · Serrarias · Fabricação de móveis · Outros assemelhados
Beneficiamento de mandioca	· Farinheira · Fecularia
Extração e beneficiamento de minerais	· Cal e calcário · Talco · Caulim · Pedras · Granito · Mármore · Produção de cimento · Produção de material cerâmico · Produção de amianto · Produção de vidro · Produção de telhas e tijolos · Outros assemelhados
Fábrica de ração	· Fabricação de ração animal
Geração de calor e energia	· Caldeiras · Usinas termelétricas
Industria de material elétrico, eletrônicos e de comunicações	· Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicações e informática, com tratamento de superfície · Fabricação de aparelhos elétricos, eletrodomésticos, com tratamento de superfície · Fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores · Recuperação de transformadores
Industria de material de transporte	· Fabricação de peças e acessórios · Fabricação e montagem de veículos rodoviários · Fabricação e montagem de veículos ferroviários · Fabricação e montagem de aeronaves · Fabricação e reparos de embarcações e estruturas flutuantes
Industria de papel e celulose	· Fabricação de papel, cartolina, cartão, papelão · Fabricação de celulose, pasta mecânica e pasta de alto rendimento · Produção de papeis especiais

Indústrias diversas	· Fabricação de artefatos de fibra de vidro · Usina de asfalto
Industria mecânica	· Fabricação de maquinas, peças, utensílios e acessórios, com tratamento térmico e de superfície
Indústria química	· Fabricação de carvão · Fabricação de combustíveis não derivados de petróleo · Fabricação de domissanitários (inseticidas, germicidas e fungicidas) · Fabricação e manipulação de fertilizantes e agroquímicos · Fabricação de fósforos de segurança e artigos pirotécnicos · Fabricação de pólvora, explosivos, detonantes · Fabricação de resinas · Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes e impermeabilizantes · Fabricação de solventes e secantes · Produção de metanol e similares · Fabricação de óleos, gorduras e ceras vegetais e animais · Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos · Recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais · Fabricação de borracha
Metalúrgica e metalurgia	· Fundidos de ferro, aço, forjados, arames, laminados, com tratamento de superfície · Laminados, ligas, artefatos de metais não ferrosos, com tratamento de superfície · Metalúrgica dos metais não ferrosos, em formas primárias inclusive ouro · Relaminação de metais não-ferrosos, inclusive ligas · Tempera e concentração de aço, recozimento de arames · Metalúrgica do pó, inclusive peças moldadas, estamparia · Fundição de metais · Metalurgia · Siderurgia
Petróleo	· Petroquímica · Refinaria de petróleo
Produtos agrícolas	· Armazenamento · Beneficiamento · Secagem
Tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais e domésticos	· Co-Processamento · Incineração
Tratamento de superfície	· Galvanoplastia · Fosfatização · Desengraxe · Processos de pintura · Vitrificação

Parágrafo Primeiro - Ficam também obrigados a apresentar o Relatório de Automonitoramento todos os empreendimentos classificados como de porte pequeno e médio que utilizem calor ou energia, provenientes de equipamentos com capacidade de geração igual ou superior à 50 MW de potência térmica nominal.

Parágrafo Segundo - Na classificação do porte do empreendimento são observados os parâmetros de área construída, investimento total e número de empregados, constantes do quadro abaixo, conforme estabelecido na Lei Estadual n.º 10.233, de 28 de dezembro de 1992, que institui a Taxa Ambiental:

Porte do Empreendimento	Parâmetros		
	Área Construída (m^2)	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

Artigo 66 - O Programa de Automonitoramento e o Relatório de Automonitoramento devem contemplar, no mínimo:

a) Programa de Automonitoramento:

- processos a serem monitorados
- parâmetros a serem avaliados;
- freqüência de amostragem;
- metodologia de amostragem e de análise;
- profissional habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar;
- freqüência de apresentação do Relatório de Automonitoramento.

b) Relatório de Automonitoramento:

- processos avaliados;
- parâmetros avaliados;
- freqüência de amostragem;
- data e duração de amostragem;
- condições de operação durante a amostragem;
- metodologia de amostragem e de análise;
- interpretação e avaliação dos resultados;
- planilha dos resultados de amostragem;
- identificação de melhorias necessárias;
- medidas adotadas visando as melhorais e seu prazo para implementação;
- profissional habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar;
- instituições responsáveis pelas amostragens;
- manutenção das fontes e equipamentos de controle de emissões;
- relato e avaliação de episódios excepcionais junto com a plano de correção em caso de não-conformidades.

Parágrafo Único – O IAP poderá estabelecer forma mais detalhada para a apresentação do relatório do automonitoramento, através de regulamento específico.

Artigo 67 - O Instituto Ambiental do Paraná, nos casos em que se fizerem necessários, poderá exigir a instalação e operação de equipamentos automáticos de medição com registradores gráficos nas fontes potenciais de poluição do ar, para monitoramento das quantidades de poluentes emitidos, ficando os registros efetuados à disposição do Instituto Ambiental do Paraná.

Artigo 68 - O monitoramento das emissões atmosféricas, através de amostragem em duto ou chaminé, deverá ser realizado de forma contínua ou descontínua conforme estabelecido nos respectivos artigos onde constam os padrões de emissão.

Parágrafo Primeiro - Para as fontes estacionárias cuja freqüência de automonitoramento não é mencionada junto com os padrões, o monitoramento dos poluentes relativos à atividade e/ou processo deverá ser realizado de acordo com a tabela abaixo, em função da taxa de emissão.

POLUENTES	TAXA DE EMISSÃO (kg/h)		
	Monitoramento esporádico[1)]	Monitoramento semestral[2)]	Monitoramento contínuo
Material Particulado Total	0 – 1,0	1,0 – 10,0	> 10
SO_2	0 – 5,0	5,0 – 50	> 50
NO_x	0 – 5,0	5,0 – 30	> 30
CO	0 – 5,0	5,0 – 100	> 100
Substâncias gasosas orgânicas (expresso como carbono total)[3)]	0 – 3,0	3,0 – 10,0	> 10
Cl_2	0 – 0,05	0,05 – 1,0	> 1,0
Substâncias gasosas inorgânicas contendo cloro (expresso como HCl)	0 – 0,3	0,3 – 3,0	> 3,0
F_2 e substâncias gasosas inorgânicas contendo F (expresso como HF)	0 – 0,05	0,05 – 0,5	> 0,5
H_2S e TRS	0 – 0,05	0,05 – 1,0	>1,0
Mercúrio e seus compostos (expresso como Hg)	0 – 0,001	0,001 – 0,005	> 0,005
Substâncias cancerígenas	-	todas	-
Material Particulado Inorgânico	-	todas	-
Substâncias gasosas inorgânicas	-	todas	-

Notas: 1) Pelo menos uma medição durante a vigência da Licença de Operação
2) Para processos com operação sazonal (até 26 semanas de operação por ano) o monitoramento semestral será substituído pelo anual
3) O monitoramento de substâncias gasosas orgânicas pode ser feito por balanço de massa

Parágrafo Segundo - Para processos com sua emissão de MP-total controlada por sistemas confiáveis tais como ciclones ou filtro de mangas, o automonitoramento no duto/chaminé poderá ser parcialmente substituído por um plano de manutenção do equipamento de controle, permitindo maiores espaços temporais entre as medições efetuadas, desde que os processos tenham seu atendimento aos padrões desta Resolução comprovados através de medições.

Artigo 69 - As amostragens e análises laboratoriais que fazem parte do automonitoramento deverão ser realizadas por instituições públicas ou privadas qualificadas, através de procedimento específico, pelo Instituto Ambiental do Paraná.

Parágrafo Único - Enquanto não for estabelecido um sistema de qualificação por instrumento específico, não caberá esta exigência.

Artigo 70 - Os empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidoras do ar, classificados como de porte pequeno e médio, conforme estabelecido no Artigo 65 – parágrafo segundo, ficam obrigadas a elaborar e apresentar ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP, como parte integrante do processo de renovação ou alteração do licenciamento da atividade, o Relatório de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas simplificado, contendo, no mínimo o seguinte:

- Processos avaliados;
- Medidas adotadas para o controle de emissões atmosféricas, incluindo controle em equipamentos de combustão (caldeiras, fornos);
- Resultado de amostragens e análises das emissões.

Parágrafo Único - Os empreendimentos que forem licenciados por outro órgão ambiental, que não o IAP, ficam obrigados a elaborar e encaminhar ao IAP o Relatório de Automonitoramento de Emissões Atmosféricas simplificado a cada dois anos.

Artigo 71 - O Instituto Ambiental do Paraná - IAP poderá, a seu critério, exigir o monitoramento contínuo das emissões atmosféricas.

CAPÍTULO IV
DOS PADRÕES DE EMISSÃO PARA FONTES MÓVEIS

Artigo 72 - Os *Padrões de Emissão* para fontes móveis a serem observados no Estado do Paraná serão os mesmos fixados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

CAPÍTULO V
DOS PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

Artigo 73 - São *Padrões de Qualidade do Ar* as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Parágrafo Único – Os poluentes atmosféricos não definidos no Artigo 2º desta Resolução, como o dióxido de enxofre, o monóxido de carbono, o ozônio e o dióxido de nitrogênio correspondem às substâncias e suas respectivas propriedades e características, decorrentes de suas composições químicas e da forma e estado em que se encontram no ambiente.

Artigo 74 - Ficam estabelecido para todo o território do Estado do Paraná, os seguintes padrões de qualidade do ar:

I. Partículas Totais em Suspensão, amostradas pelo Método de Amostrador de Grandes Volumes ou Método Equivalente:

a) Padrão Primário

1. Concentração média geométrica anual de 80 (oitenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 240 (duzentos e quarenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

b) Padrão Secundário

1. Concentração média geométrica anual de 60 (sessenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

II. Fumaça, amostrada pelo Método de Reflectância ou Método Equivalente:

a) Padrão Primário

1. Concentração média aritmética anual de 60 (sessenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

b) Padrão Secundário

1. Concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

III. Partículas Inaláveis, amostradas pelo Método de Separação Inercial/ Filtração ou Método Equivalente:

a) Padrão Primário e Secundário

1. Concentração média aritmética anual de 50 (cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinqüenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

IV. Dióxido de Enxofre, amostrado pelo Método de Pararosanilina ou Método Equivalente:

a) Padrão Primário

1. Concentração média aritmética anual de 80 (oitenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 365 (trezentos e sessenta e cinco) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

b) Padrão Secundário

1. Concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

V. Monóxido de Carbono, amostrado pelo Método Infra-Vermelho não dispersivo ou Método Equivalente.

a) Padrão Primário e Secundário

1. Concentração média de 8 (oito) horas de 10.000 (dez mil) microgramas por metro cúbico de ar (arredondado: 9 ppmv), que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

2. Concentração média de 1 (uma) hora de 40.000 (quarenta mil) microgramas por metro cúbico de ar (arredondado: 35 ppmv) que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

VI. Ozônio, amostrado pelo Método da Quimioluminescência ou Método Equivalente.

a) Padrão Primário e Secundário

1. Concentração média de 1 (uma) hora de 160 (cento e sessenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

VII. Dióxido de Nitrogênio, amostrado pelo Método da Quimioluminescência ou Método Equivalente.

a) Padrão Primário

1. Concentração média aritmética anual de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 1 (uma) hora de 320 (trezentos e vinte) microgramas por metro cúbico de ar.

b) Padrão Secundário

1. Concentração média aritmética anual de 100 (cem) microgramas por metro cúbico de ar.

2. Concentração média de 1 (uma) hora de 190 (cento e noventa) microgramas por metro cúbico de ar.

Parágrafo Primeiro - Constituem-se Métodos de Referência, os métodos aprovados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO e na ausência deles os recomendados pelo Instituto Ambiental do Paraná como os mais adequados, e que devem ser utilizados preferencialmente.

Parágrafo Segundo - Poderão ser adotados métodos equivalentes aos métodos de referência, desde que aprovados pelo Instituto Ambiental do Paraná.

Parágrafo Terceiro - Ficam definidas como condições de referência a temperatura de 25ºC e a pressão de 760 milímetros de coluna de mercúrio (1013,2 milibares).

Artigo 75 - A verificação do atendimento aos padrões de qualidade do ar deverá ser efetuada pelo monitoramento dos poluentes na atmosfera ou, na ausência de medições, pela utilização de modelos matemáticos de dispersão atmosférica.

Parágrafo Único - No caso de utilização de modelo matemático de dispersão atmosférica, este deverá ser previamente aprovado pelo Instituto Ambiental do Paraná.

Artigo 76 - Nenhuma fonte ou conjunto de fontes potencialmente poluidoras poderá emitir matéria ou energia para a atmosfera em quantidades e condições que possam resultar em concentrações médias superiores aos padrões de qualidade do ar estabelecidos

TÍTULO III
DOS NÍVEIS DE QUALIDADE DO AR

Artigo 77 - Ficam estabelecidos os Níveis de Qualidade do Ar para elaboração do Plano de Emergência em face de Episódios Críticos de Poluição do Ar.

Parágrafo Primeiro - Considera-se Episódio Crítico de Poluição do Ar a ocorrência de elevadas concentrações de um ou mais poluentes na atmosfera, resultante da ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos mesmos.

Parágrafo Segundo - Ficam estabelecidos os Níveis de Atenção, Alerta e Emergência, para a execução do Plano.

Parágrafo Terceiro - Na definição de qualquer dos níveis enumerados poderão ser consideradas concentrações de dióxido de enxofre, partículas totais em suspensão, produto entre partículas totais em suspensão e dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio, partículas inaláveis, fumaça, dióxido de nitrogênio intervenientes previstos e esperados.

Parágrafo Quarto - As providências a serem tomadas a partir da ocorrência dos Níveis de Atenção e de Alerta tem por objetivo evitar o atingimento do Nível de Emergência.

Artigo 78 - O Nível de Atenção será declarado quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como as condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas 24 (vinte e quatro) horas subseqüentes, for atingida uma ou mais das condições a seguir enumeradas:

I. Concentração de dióxido de enxofre (SO_2), média de 24 (vinte e quatro) horas, de 800 (oitocentos) microgramas por metro cúbico;

II. Concentração de partículas totais em suspensão média de 24 (vinte e quatro) horas, de 375 (trezentos e setenta e cinco) microgramas por metro cúbico;

III. Produto, igual a 65 x 10^3, entre a concentração de dióxido de enxofre (SO_2), e a concentração de partículas totais em suspensão, ambas em microgramas por metro cúbico, média de 24 (vinte e quatro) horas;

IV. Concentração de monóxido de carbono (CO), média 8 (oito) horas, de 17.000 (dezessete mil) microgramas por metro cúbico (arredondado: 15 ppmv);

V. Concentração de ozônio, média de 1 (uma) hora, de 400 (quatrocentos) microgramas por metro cúbico;

VI. Concentração de partículas inaláveis, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 250 (duzentos e cinqüenta) microgramas por metro cúbico;

VII. Concentração de fumaça, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 250 (duzentos e cinqüenta) microgramas por metro cúbico;

VIII. Concentração de dióxido de nitrogênio (NO_2), média de 1 (uma) hora, de 1130 (hum mil cento e trinta) microgramas por metro cúbico.

Artigo 79 - O nível de Alerta será declarada quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes nas 24 (vinte e quatro) horas subseqüentes, for atingida uma ou mais das condições a seguir enumeradas:

I. Concentração de dióxido de enxofre (SO_2), média de 24 (vinte e quatro) horas, de 1.600 (hum mil e seiscentos) microgramas por metro cúbico;

II. Concentração de partículas totais em suspensão, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 625 (seiscentos e vinte e cinco) microgramas por metro cúbico;

III. Produto, igual a 261 x 10^3 , entre a concentração de dióxido de enxofre (SO_2) e a concentração de partículas totais em suspensão, ambas em microgramas por metro cúbico, média de 24 (vinte e quatro) horas;

IV. Concentração de monóxido de carbono (CO), média de 8 (oito) horas, de 34.000 (trinta e quatro mil) microgramas por metro cúbico (arredondado: 30 ppmv);

V. Concentração de ozônio, média 1 (uma) hora, de 800 (oitocentos) microgramas por metro cúbico;

VI. Concentração de partículas inaláveis, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 420 (quatrocentos e vinte) microgramas por metro cúbico;

VII. Concentração de fumaça, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 420 (quatrocentos e vinte) microgramas por metro cúbico;

VIII. Concentração de dióxido de nitrogênio (NO_2), média de 1 (uma) hora de 2.260 (dois mil, duzentos e sessenta) microgramas por metro cúbico.

Artigo 80 - O Nível de Emergência será declarado quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas 24 (vinte e quatro) horas subseqüentes, for atingida uma ou mais das condições a seguir enumeradas:

I. Concentração de dióxido de enxofre (SO_2), média de 24 (vinte e quatro) horas, de 2.100 (dois mil e cem) microgramas por metro cúbico;

II. Concentração de partículas totais em suspensão, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 875 (oitocentos e setenta e cinco) microgramas por metro cúbico;

III. Produto, igual a 393 x 10^3 , entre a concentração de dióxido de enxofre (SO_2) e a concentração de partículas totais em suspensão, ambas em microgramas por metro cúbico, média de 24 (vinte e quatro) horas;

IV. Concentração de monóxido de carbono (CO), média de 8 (oito) horas, de 46.000 (quarenta e seis mil) microgramas por metro cúbico (arredondado: 40 ppmv);

V. Concentração de ozônio, média de 1 (uma) hora, de 1.000 (hum mil) microgramas por metro cúbico;

VI. Concentração de partículas inaláveis, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 500 (quinhentos) microgramas por metro cúbico;

VII. Concentração de fumaça, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 500 (quinhentos) microgramas por metro cúbico;

VIII. Concentração de dióxido de nitrogênio (NO_2), média de 1 (uma) hora de 3.000 (três mil) microgramas por metro cúbico.

TÍTULO IV
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 81 – O Instituto Ambiental do Paraná, deverá proceder a revisão da presente Resolução num prazo máximo de 05 (cinco) anos, contados a partir da sua publicação e periodicamente no mesmo prazo.

Artigo 82 - O Instituto Ambiental do Paraná poderá exigir que as fontes potenciais de poluição controlem suas emissões utilizando a melhor tecnologia prática disponível, ou que se transfiram para outro local, quando situadas em desconformidade com as normas de zoneamento urbano ou sejam incompatíveis com o uso de solo circunvizinho.

Artigo 83 - Casos omissos não tratados nesta Resolução serão analisados pelo IAP.

Artigo 84 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as RESOLUÇÕES SEMA 041/02 e 019/05 e demais disposições em contrário.

Curitiba, 22 de dezembro de 2006

LINDSLEY DA SILVA RASCA RODRIGUES

Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

ANEXO I

SUBSTÂNCIAS CANCERÍGENAS

1) Classe I

- Fibras inaláveis de amianto (CAS 1332-21-4)
- Berílio e seus compostos, expresso como Be
- Arsênio e seus compostos (menos AsH_3), expresso como As
- Benzo(a)pireno(CAS 50-32-8)
- Cádmio e seus compostos, expresso como Cd
- Compostos de Cobalto, facilmente solúveis à água, expresso como Co
- Cromo hexavelente (menos $BaCrO_4$ e $PbCrO_4$), expresso como Cromo

2) Classe II

- Acrilamida (CAS 79-06-1)
- Acrilonitrilo (CAS 107-13-1)
- Trioxido de antimonio (CAS 1309-64-4;1327-33-9)
- Dinitrotolueno (CAS 25321-14-6)
- Óxido de etileno (CAS 75-21-8)
- 4 Vinil – 1,2 ciclohexeno – di epoxido (CAS 106-87-6)

3) Classe III

- Benzeno (CAS 71-43-2)
- Bromo etano (CAS 74-83-9)
- 1,3 butadieno (CAS 106-99-0)
- 1,2 dicloro etano (CAS 107-06-2)
- 1,2 óxido de propileno (CAS 75-56-9)
- Óxido de Estireno (CAS 96-09-3)
- o-Toluidina (CAS 95-53-4)
- Tricloroeteno (CAS 79-01-6)
- Cloreto de vinila (CAS 75-01-4)

ANEXO II

SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS CLASSE I

CAS (CHEMICAL ABSTRACT SERVICE)	SUBSTÂNCIA ORGÂNICA CLASSE I
75-07-0	Acetaldeido
60-35-5	Acetada
79-10-7	Ácido acrílico
	Compostos de alquilchumbo
64-18-6	Acido Fórmico
99-55-8	4 Amino 2 nitrotolueno
141-43-5	2 Amino Etanol
62-53-3	Anilina
106-51-4	p-Benzoquinona
98-09-9	Cloreto de Benzeno –Sulfonilo
528-44-9	Ácido Benzeno Tricarboxílico 1,24,
552-30-7	Anidrido de Ácido Benzênico
98-88-4	Cloreto Benzoílico
105-83-9	Bis (3 Amino propil) – metil amino N,N
1335-32-6	Acetato de Chumbo(Alcalino)
74-83-9	Bromo metano
106-94-5	1 Bromo propano
109-79-5	Butanotill
123-73-9	Aldeído (Crotonaldeído)
110-65-6	1,4 Butino 2 diol
141-32-2	N- Butilacrilato
78-81-9	Isso-Butilamina
109-73-9	N- Butilamina
98-54-4	p- butilfenol
98-51-1	Butil Tolueno
105-60-2	Caprolactama
126-99-8	1,3 cloro butadieno 2
563-47-3	2 cloro 3 metilpropeno
88-73-3	2 cloro 1 nitrobenzeno

100-00-5	4 cloro 1 nitrobenzeno
79-11-8	Cloreto de Ácido Acético
75-00-3	Cloro etano
107-07-3	Cloro Etanol 2
74-87-3	Cloro Metano
95-79-4	Cloro orto-toluidina 5
107-05-1	Cloro propeno 3
137-05-3	Metil-ester de ciano ácido acrílico
85-42-7	Anidrido de Ácido CicloHexano-Dicarboxílico 1,2
117-81-7	di –2 Etilhexil- ftalato
91-95-2	Diamino Benzidina 3,3’
107-15-3	Diamino etano 1,2
94-36-0	Dibenzol Peróxido
75-35-4	Dicloro etileno 1,1
75-09-2	Dicloro metano
594-72-9	Dicloro nitro etano 1,1,
	Diclorofenois
78-87-5	Dicloro propano 1,2
75-99-0	Acido dicloro propicio 2,2
95-73-8	Dicloro tolueno 2,4
98-87-3	Dicloro tolueno a,a
109-89-7	Dietilamina
88-10-8	Cloreto de ácido dietilcarbomido
111-40-0	Dietileno triamino
75-38-7	Difluor eteno 1,1
2238-07-5	Diglicid eter
120-80-9	Dihidroxi benzeno 1,2
123-31-9	Dihidroxi benzeno 1,4
584-84-9	Di –isocianeto de Tolueno 2,4
91-08-7	Di –isocianeto de Tolueno 2,6
124-40-3	Dimetilamina
3030-47-5	Dimetilamino – N,N’,N’ –trimetil 1,2 –diamino etanol –N -2
121-69-7	Dimetilanilina N,N
75-64-9	Dimetil etil amino 1,1

683-18-1	Cloreto de Di-n butil estanho
27478-34-8	Dinitronaftalinos (todos os isômeros)
123-91-1	Dioxano 1,4
92-52-4	Bifenil
122-39-4	Bifenil amina
101-84-8	Bifenil eter
5873-54-1	2,4' di-isocianeto de bifenil metano
101-68-8	4,4' di-isocianeto de bifenil metano
556-52-5	Epoxi 1 – propanol 2,3
111-15-9	Ester de 2 etoxi etil ácido acético
108-24-7	Anidrido de ácido acético
107-22-2	Etanodial
75-08-1	Etano til
74-85-1	Eteno
140-88-5	Etilacrilato
75-04-7	Etilamino
628-96-6	Dinitrato de etilenoglicol
149-57-5	Ácido de etil hexano 2
50-00-0	Formaldeído
75-12-7	Formamida
98-01-1	Furaldeído, 2
617-89-0	Furano metanoamino 2
111-30-8	Glutar dialdeído
55-63-0	Trinitrato de glicerina
87-68-3	Hexacloro 1–3 -butadieno 1,12,3,4,4
67-72-1	Hexacloro etano
124-09-4	Hexa metilendiamina
822-06-0	Hexa metilendi –isocianeto
591-78-6	Hexanona 2
4098-71-9	Isocianato de metila
109-59-1	Isopropoxi-etanol,2
76-22-2	Cânfora ou Canforo

463-51-4	Carbometano
463-58-1	Carbonilsulfeto
1319-77-3	Cresóis
108-31-6	Anidrido de Ácido Maléico
74-93-1	Metano till
104-94-9	Metoxi anilina, 4
625-45-6	Metoxi – ácido acético
70657-70-4	Metoxi – propileno acetato
479-45-8	Metil 2,4,6 - N-tetranitroanilina, N
96-33-3	Acrilato de Metila
74-89-5	Metil amino
100-61-8	Metil anilina N
6864-37-5	Metileno – Bis (2 metil – ciclohexano amino) 4',4'
624-83-9	Iso cianeto de metila
74-88-4	Iodo –Metil
823-40-5	Metil fenil- diamino 2
3926-62-3	Mono cloro ácido acético, Sal de Na
105-48-6	Mono cloro acido acético 1-metil etil ester
105-39-5	Mono cloro acido acético –etil-ester
96-34-4	Mono cloro acido acético – metil-ester
73138-49-5	Sais de Zinco
110-91-8	Morfolina
134-32-7	Naftil- amino,1
3173-72-6	Naftil 1,5 –diisocianato
2243-62-1	Naftil diamino 1,5
650-51-1	Tricloro acetato de Sódio
119-34-6	Nitro - 4 - aminofenol 2
88-74-4	Nitroanilina 2
99-09-2	Nitroanilina, m
100-01-6	Nitro anilina, p
98-95-3	Nitrobenzeno
	Nitrocresóis
	Nitrofenóis

5307-14-2	Nitro –p-fenil diamino 2
5522-43-0	Nitropireno
99-08-1	Nitrotolueno 3
99-99-0	Nitrotolueno 4
1321-12-6	Nitrotolueno (todo isômeros)
144-62-7	Acido oxálico
76-01-7	Pentacloro etano
1321-64-8	Pentacloro naftalina
108-85-2	Fenol
5632-44-0	Fenil 1(p-toluil) 3 dimetilamino propano 1
135-88-6	Fenil 2 naftilamino, N
103-84-4	Fenil –acetamida, N
100-63-0	Fenil hidrazina
91-15-6	Ftalonitrilo
85-44-9	Anidrido de ácido ftálico
110-85-0	Piperazina
107-19-7	Prop-2-ina-1-ol
107-02-8	Propenal, 2 (Acroleína)
6423-43-4	Propileno glicol dinitrato
110-86-1	Piridina
79-27-6	Tetrabrometano 1,1,2,2
95-94-3	Tetra cloro benzol 1,2,4,5
79-34-5	Tetra cloro etano 1,1,2,2
127-18-4	Tetra cloro etileno
56-23-5	Tetra cloro metano
	Tío álcoois
	Tío eter
62-56-6	Tío uréia
106-49-0	p- Toluidina
75-25-2	Tribromo metano
12002-48-1	Tricloro benzeno (todos isômeros)
76-03-9	Tricloro ácido acético
79-00-5	Tricloro etano 1,1,2
79-01-6	Tricloro eteno
67-66-3	Tricloro Metano

1321-65-9	Tricloro naftalina
76-06-2	Tricloro nitro metano
95-95-4	Tricloro fenol 2,4,5
	Tricloro fenóis
121-44-8	Trietil amina
78-30-8	Trieresilfosfato
78-59-1	Trimetil 2- ciclohexeno 1-on 3,5,5
126-73-8	Tri- N butil fosfato
129-79-3	Trinitro fluoreno-9 , 2,4,7
118-96-7	Trinitro tolueno 2,4,6 (TNT)
88-12-0	Vinil-2 – pirrolidina, N
108-05-4	Vinil acetato
1300-71-6	Xilenóis (menos 2,4 Xilenol)
95-68-1	Xilidina 2,4

ANEXO III

SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS CLASSE II

- 1 Bromo –3 Cloropropano 1,1 Dicloroetano (CAS 75-34-3)
- 1,2 Dicloroeteno (CAS 540-59-0; 156-59-2; 156-60-5)
- Ácido acético (CAS 64-19-7)
- Hexafluorpropeno (CAS 00116-15-4)
- Formiato de Metila (CAS 107-31-3)
- Nitroetano (CAS 79-24-3)
- Nitrometano (CAS 75-52-5)
- Octametil-ciclo-tetra-siloxano (CAS 556-67-2)
- 1,1,1 tricloro etano (CAS 71-55-6)
- 1,3,5 Trioxano (CAS 110-88-3)

ANEXO IV

TABELA FTEQ – OMS
(FATORES DE EQUIVALÊNCIA DE TOXICIDADE)

SUBSTÂNCIA	FTEQ
Dibenzo-p-dioxinas	
2,3,7,8-TCDD	1
1,2,3,7,8-PnCDD	0,5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01
OCDD	0.001
Dibenzo-p-furanos	
2,3,7,8-TCDF	0.1
1,2,3,7,8-PnCDF	0.05
2,3,4,7,8-PnCDF	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01
OCDF	0.001

ANEXO V

Método de medição gravimétrica de Material Particulado emitido por pequenas instalações

1 **Equipamento para a medição de material particulado**

1.1 O volume de gás amostrado deve ser de 135 ± 6,75 litros, referente condições normais (273 K, 1013 hPa) num intervalo de 15 minutos.

1.2 A vazão do gás amostrado deve ser controlada durante a amostragem pela medição da vazão.

1.3 A sonda deve ser construída para providenciar uma amostragem isocinética para uma temperatura na chaminé de 325ºC, uma velocidade dos gases na chaminé de 4 m/s e uma pressão na chaminé de 1013 hPa.

1.4 O suporte para o filtro deve ser construído de tal forma para não danificar os filtros durante o manuseio e para não permitir a passagem de material particulado para a bomba.

1.5 O sistema de amostragem deve providenciar através de um aquecimento controlado da sonda, uma temperatura acima do ponto de orvalho da parte da sonda antes do filtro e dentro do porta filtro.

1.6 A temperatura dentro do porta filtro deve ser mantida constante em 70ºC durante a amostragem.

1.7 Nos casos que os gases amostrados tenham uma temperatura acima de 225ºC deve ser providenciado um dispositivo de resfriamento para garantir uma temperatura no porta filtro de 70ºC.

1.8 O dispositivo de resfriamento não deve influenciar a concentração de material particulado medida.

1.9 A bomba e o controlador da vazão dos gases amostrados devem ser protegidos contra poeira e condensado.

1.10 O analisador deve fornecer uma resolução da concentração de material particulado medida de ± 30 mg/m^3.

1.11 A estabilidade mecânica dos filtros deve ser mantida até 160° C, sendo a perda de massa limitada a 2 mg, no máximo.

2 **Procedimento de Amostragem e Análise**

2.1 A medição consiste na sucção de 135 litros de gases durante 15 minutos por um filtro de lã de vidro.

2.2 A duração da medição pode ser programada para períodos maiores do que 15 minutos.

2.3 A velocidade de sucção é de 4 m/s referente a 325° C e 1013 hPa.

2.4 A massa de material particulado retido é determinada através da diferença do peso do filtro antes e depois da amostragem.

2.5 O condicionamento e a pesagem do filtro será feito em laboratório.

2.6 O local de amostragem é 2 diâmetros depois do último estágio de troca de calor, na posição da seção onde for localizada a maior temperatura.

2.7 Caso a seção definida em 2.1 não seja viável para a amostragem, por se tratar de uma curva ou um local com incrustações ou com fluxo ciclônico, a definição do novo local da amostragem deve seguir as seguintes regras gerais:

- um duto vertical com um perfil uniforme de velocidade
- uma distância de pelo menos 5 diâmetros para a próxima singularidade a montante e pelo menos 2 diâmetros a jusante
- posicionamento da sonda no centro geométrico da chaminé

2.8 No caso da impossibilidade da medição nas seções definidas em 2.1 e 2.2 deve ser feita a amostragem em outra seção, sendo neste caso a sonda posicionada no local onde for localizada a maior temperatura da seção.

2.9 Uma amostragem na proximidade da parede do duto deve ser evitada.

2.10 O filtro não deve ser danificado durante o seu manuseio, sendo ele transportado em tubos metálicos individuais e montado e desmontado da sonda em cima de uma folha branca de papel.

2.11 A pesagem do filtro é feita junto com o tubo metálico utilizado para o seu transporte.

2.12 A fração removida pelo filtro são substâncias que condensam até 70° C, que é a temperatura operacional do porta filtro.

2.13 Substâncias com temperaturas de condensação inferiores a 70° C são removidas nas etapas posteriores do porta filtro por filtragem, resfriamento e secagem.

Referências:

- BImSchV: Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 14.03.1997, BGBl. I Nr. 17, S. 491 (Decreto alemão para o Controle de Emissões Atmosféricas por instalações pequenas)
- Rundschreiben des BMU vom 31.01.1997 – IGI3 – 51134/1
- Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV): Arbeitsblatt Nr. 602, Messungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe, julho de 2001

ANEXO VI

MÉTODOS DE AMOSTRAGENS E ANÁLISES DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

OBJETIVO	NORMA/REGULAMENTO
Critérios Gerais	
Planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	ABNT/NBR 10700 (Julho 1989) VDI 2448, parte 1 (Abril 1992)
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	ABNT/NBR 10701 (Julho 1989)
Calibração de analisadores e equipamentos	VDI 3950 (Dezembro 2006) ABNT/NBR 12020 (Abril 1992) CETESB E16030
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação da velocidade e vazão	ABNT/NBR 11966 (Julho 1989) CETESB L 9.222 DIN ISO 14164 (Dezembro 2002)
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação da massa molecular - Base seca	ABNT/NBR 10702 (Julho 1989) CETESB L9.223
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação da umidade	ABNT/NBR 11967 (Julho 1989) CETESB L9.224
Execução de medição em dutos e chaminés	VDI 4200 (Dezembro 2000)
Controle de qualidade de equipamento de monitoramento contínuo de emissões	DIN EN 14181 (Setembro 2004)
Requisitos para analisadores portáteis para a medição de parâmetros de combustão	DIN EN 50379, partes 1-3 (Janeiro 2005)
Material Particulado Geral	
Efluentes gasosos com o sistema filtrante no interior do duto ou chaminé de fontes estacionárias - Determinação de material particulado	ABNT/NBR 12827 (Setembro 1993) CETESB L9.217 VDI 2066, parte 7 (Agosto 1993) EPA métodos 5i e 17
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de material particulado	ABNT/NBR 12019 (Dezembro 1990) CETESB L9.225 VDI 2066, parte 1 (Novembro 2006) VDI 2066, parte 2 (Agosto 1995) EPA método 5 DIN EN 13284-1 (Abril 2002)
Material Particulado contínuo	DIN EN 13284-2 (Dezembro 2004)
Material Particulado – Granulometria	VDI 2066, parte 5 (Novembro 1994)
Densidade colorimétrica	CPRH M1.009 Determinação da densidade de fumaça método de escala de Ringelmann

Material Particulado emitido por pequenas instalações	de acordo Anexo V
Material Particulado Específico	
Metais pesados em Material Particulado: Amostragem	VDI 3868, parte 1 (Dezembro 1994) EPA método 29
Metais pesados em Material Particulado: Análise	VDI 2268, parte 1 (Abril 1987) VDI 2268, parte 2 (Fevereiro 1990) VDI 2268, parte 3 (Dezembro 1988) VDI 2268, parte 4 (Maio 1990) DIN EN 14385 (Maio 2004)
Mercúrio	DIN EN 13211 (Junho 2001) DIN EN 14884 (Abril 2004) EPA métodos 101 e 102
Fibras de Amianto	VDI 3861, parte 1 (Dezembro 1989) VDI 3861, parte 2 (Setembro 1996)
Poluentes contendo Enxofre	
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação de dióxido de enxofre	ABNT/NBR 12022 (Dezembro 1990) CETESB L9.226 VDI 2462, parte 8 (março 1985) EPA método 6
Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoas de ácido sulfúrico (SO_x)	ABNT/ NBR 12021 (Dezembro 1990) CETESB L9.228 VDI 2462, partes 1, 3 (Fevereiro 1974) VDI 2462, parte 8 (Março 1985) EPA método 8 DIN EN 14791 (Janeiro 2004) DIN ISO 7934 (Julho 2000)
Gás sulfídrico (H_2S)	CETESB L9.233 VDI 3486, parte 1 (Abril 1979) VDI 3486, parte 2 (Abril 1979) EPA método 15
CS_2	VDI 3487, parte 1 (Novembro 1978) EPA métodos 15, 16A e 16B
Enxofre Totalmente Reduzido (TRS)	CETESB L 9.227 EPA método 15A
Poluentes contendo Nitrogênio	
Óxidos de nitrogênio (NO, NO_2) (NO_x)	CETESB L9.229 VDI 2456 (Novembro 2004) EPA métodos 7 e 20 DIN 33962 (Março 1997) DIN EN 14792 (Dezembro 2003)

Substâncias alcalinas contendo nitrogênio	VDI 3496, parte 1 (Abril 1982)
Monóxido de Carbono	VDI 2459, parte 1 (Dezembro 2000) VDI 2459, parte 6 (Novembro 1980) EPA método 10 DIN EN 15058 (Fevereiro 2005)
Poluentes contendo Cloro	
HCl	CETESB L9.231 DIN EN 1911-1,1911-2,1911-3 (Julho 1998) EPA método 26
Cloro (Cl_2)	CETESB L9.231 VDI 3488, parte 1 (Dezembro 1979) VDI 3488, parte 2 (Novembro 1980)
Cloreto de Vinila	VDI 3493, parte 1 (Novembro 1982) EPA método 106
Poluentes contendo Flúor	
Compostos de flúor	VDI 2470, parte 1 (Outubro 1975) VDI 2286, parte 1 (Dezembro 1998) EPA métodos 13A, 13B e 14
Substâncias Orgânicas	
Substâncias orgânicas em geral	VDI 3481, parte 6 (Dezembro 1994) EPA métodos 18 e 25
Substâncias orgânicas	VDI 3481, parte 2 (Setembro 1998) DIN EN 13649 (Maio 2002)
Substâncias orgânicas por medição contínua com Ionização de Chama (FID)	VDI 3481, parte 3 (Outubro 1995) DIN EN 12619 (Setembro 1999) DIN EN 13526 (Maio 2002) EPA método 25[A]
Substâncias orgânicas com Absorção Infravermelha (IR)	VDI 2460, parte 1 (Julho 1996) VDI 2460, parte 2 (Julho 1974) VDI 2460, parte 3 (Junho 1981) EPA método 25B
Cromatografia gasosa de substâncias orgânicas	VDI 2457, parte 1 (Novembro 1997) DIN EN 13649 VDI 2457, partes 2, 3 (Dezembro 1996) VDI 2457, partes 4, 5 (Dezembro 2000) EPA método 18
Aldeídos alifáticos (C_1 até C_3)	VDI 3862, parte 1 (Dezembro 1990) VDI 3862, parte 2,3 (Dezembro 2000) VDI 3862, parte 4 (Maio 2001)

Acrilonitrilo	VDI 3863, parte 1 (Abril 1987)) VDI 3863, parte 2 (Fevereiro 1991)
Substâncias aromáticas policíclicas	VDI 3873, parte 1 (Novembro 1992) VDI 3467 (Março 1998)
Dibenzodioxinas e Dibenzofuranos	DIN EN 1948-1, 1948-2, 1948-3 (Junho 2006) EPA método 23 VDI 3499, parte 1 (Julho 2003) VDI 3499, parte 2 (Fevereiro 2004) VDI 3499, parte 3 (Fevereiro 2004)
1,3 Butadieno	VDI 3953, parte 1 (Abril 1991)
Oxigênio	DIN EN 14789 (Dezembro 2003)
Odores	
Odores	ASTM E679-04 NVN2820 DIN EN 13725 (Julho 2003) A&WMA EE-6
Monitoramento da Qualidade do Ar	
Material Particulado em suspensão no ar ambiente - determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume	ABNT/NBR 9547 (Setembro 1997)
Material Particulado em suspensão na atmosfera - determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grande volume acoplado a um separador inercial de partículas	ABNT/NBR 13412 (Junho1995)
Material Particulado em suspensão na atmosfera - determinação da concentração de fumaça pelo método da reflectância da luz	ABNT/NBR 10736 (Setembro 1989)
Atmosfera – Determinação da taxa de poeira sedimentável total	ABNT/NBR 12065 (Maio 1991)
Atmosfera – Determinação da concentração de dióxido de enxofre, pelo método do peróxido de hidrogênio	ABNT/NBR 12979 (Setembro 1993)
Dióxido de enxofre no ar ambiente – Determinação da concentração pelo método da pararrosanilina	ABNT/NBR 9546 (Setembro 1986)
Atmosfera – Determinação da concentração de monóxido de carbono por espectrofotometria de infravermelho não-dispersivo	ABNT/NBR 13157 (Maio 1994)

A&WMA: Air & Waste Management Association
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASTM: American Society for Testing and Materials
CPRH: Companhia Pernambucana do Meio Ambiente
CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
DIN EN: Deutsches Institut für Normung/Europanorm (Norma Européia)
EPA: Environmental Protection Agency
ISO: International Organization for Standardization
NVN: Nederlandse (voor-)Norm (Norma Holandesa)
VDI: Verein Deutscher Ingenieure (Associação de Engenheiros da Alemanha)

ANEXO VII

FATORES DE PERICULOSIDADE DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Poluente	**Fator de Periculosidade**
Material Particulado Total	5
HCl, expresso como Cl	10
Cloro	6,7
NH_3	10
HF e outras substâncias gasosas inorgânicas contendo Flúor, expresso como F	333
CO	0,07
SO_x	5
H_2S	200
NO_x	5
Material Particulado Inorgânico, Classe I	50
Material Particulado Inorgânico, Classe II	10
Material Particulado Inorgânico, Classe III	5
Chumbo	200
Cádmio	2.000
Mercúrio	2.000
Tálio	200
Substâncias gasosas orgânicas, Classe I	20
Substâncias gasosas orgânicas, Classe II	5
Substâncias gasosas orgânicas, Carbono total	5
Substâncias cancerígenas, Classe I	10.000
Substâncias cancerígenas, Classe II	1.000
Substâncias cancerígenas, Classe III	100

ANEXO VIII

MÉTODO DE BALANÇO DE MASSA PARA A EMISSÃO DE SUBSTÂNCIAS GASOSAS ORGÂNICAS

$$VE = 1000 \frac{\sum_i (VCi \times VOCi) + \sum_j SOLVj - \sum_k RSk}{B \times S}$$

$$VC = \frac{\sum_i (VCi \times VOCi \times TOCi) + \sum_j (SOLVj \times TOCj) - \sum_k (RSk \times TOCk)}{horas\ trabalhadas\ \ por\ mês}$$

VE = emissão média mensal de substâncias gasosas orgânicas em g/m^2

VC = emissão em kg /h expresso como carbono total

Variável i: corresponde ao produto i utilizado para o revestimento, contendo substâncias orgânicas

VCi = volume de produto de revestimento i usada por mês em litros

Exemplo: fundo (primer), produto de conservação etc.

VOCi = conteúdo de substâncias orgânicas do produto de revestimento i em kg substâncias gasosas orgânicas/l determinado pelo "US Environmental Protection Agency (EPA) Method 24 of Code of Federal Regulations (CFR) Title 40, Appendix A", ou pelo método de teste ASTM-D3960 ou equivalente

TOCi = teor de carbono orgânico do produto de revestimento i em kg C/kg de produto

Variável j: corresponde ao solvente orgânico j utilizado na instalação industrial

SOLVj = massa de substâncias orgânicas j usado por mês em kg

Exemplo: solvente para primer-colorido, para fins de limpeza etc.

TOCj = teor de carbono orgânico do SOLVj em kg C/kg de solvente

Variável k: corresponde a um processo k de remoção de substâncias orgânicas

RSk = massa de substâncias orgânicas removido pelo processo k por mês em kg

Exemplo: substâncias orgânicas efetivamente removido por conversores, por resíduos sólidos removidos, por devolução de solventes etc.

TOCk = teor de carbono orgânico de substâncias orgânicas removidos pelo processo k em kg de carbono orgânico/kg de solvente

B = número de veículos pintados em um mês

S = área superficial total em m^2 por veículo, sendo calculada como a superfície revestida por eletroforese e na superfície de quaisquer componentes adicionados nas diversas fases do processo e revestidos com o mesmo material que o produto em causa na instalação.

Exemplo:

	Produto	VC [litros/mês]	VOC [kg/litro]	SOLV [kg/mês]	RS [kg/mês]	TOC* [kg C/kg]
variável i	tinta	500	0,2	-	-	0,906
	massa	200	0,05	-	-	0,522
variável j	solvente 1	-	-	220	-	0,906
	solvente 2	-	-	80	-	0,600
variável k	Remoção por devolução	-	-	-	35	0,906
	Remoção por abatimento	-	-	-	8	0,750
	Soma VOC	500•0,2+200•0,05 = 110		300	43	-
	Soma Carbono	500•0,2•0,906+200•0,05•0,522+220•0,906+80•0,6 -35•0,906-8•0,75 = 305,43				
Produção: B=60 veículos/mês						
Área superficial total por veículo: S=50m^2						
$VE = 1000\frac{(110+300-43)\,g}{60\times 50\,m^2} = 122\frac{g}{m^2}$						
Horas trabalhadas por mês: 192						
$VC = \frac{(95{,}82+247{,}32-37{,}71)\,kg}{192\,horas} = 1{,}59\frac{kg}{h}$						

* Determinado em função da principal substância orgânica do produto