

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 190, DE 1º DE ABRIL DE 2022.

Estabelece as diretrizes para os limites máximos de emissões de poluentes atmosféricos de fontes fixas e critérios para o controle da Qualidade do Ar nas áreas de influência direta da atividade.

O PRESIDENTE DO CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA (CONSEMA), no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 741, 12 de junho de 2019, e pelos incisos VI, XI e XIII, do Art. 9º, do Anexo Único, do Decreto nº 2.143, de 11 de abril de 2014,

CONSIDERANDO a necessidade de atender os regramentos da emissão de poluentes atmosféricos e qualidade do ar no Estado de Santa Catarina, preconizados e dispostos no art. 179, incisos I, e; II e no art. 181 da Lei Estadual nº14.675/2009 e nas Resoluções CONAMA nº 382/2006, nº 436/2011 e nº 491/2018;

CONSIDERANDO os níveis de poluição atmosférica já alcançados, principalmente nas regiões metropolitanas; e seus reflexos negativos sobre a saúde, o meio ambiente e a economia;

CONSIDERANDO a crescente industrialização do Estado com o consequente aumento do nível de emissões atmosféricas e da degradação da qualidade do ar;

CONSIDERANDO a necessidade de se estabelecer históricos e referências no Estado sobre os limites de emissão de poluentes atmosféricos e qualidade do ar, visando coibir excessos e evitar episódios críticos de poluição atmosférica;

CONSIDERANDO a necessidade de se estabelecer estratégias para o controle e recuperação da qualidade do ar e a prevenção de sua degradação;

CONSIDERANDO a necessidade de se estabelecer critérios orientadores para a definição dos limites de emissão de poluentes atmosféricos e prover os órgãos ambientais licenciadores de instrumentos adequados para a análise de processos e licenciamento de empreendimentos;

CONSIDERANDO que a poluição deve ser controlada na fonte, seja por meio de equipamentos de controle, seja utilizando processos mais eficientes, em razão do Princípio de Prevenção à Poluição;

CONSIDERANDO que existem tecnologias disponíveis para a redução da emissão de poluentes para diversos processos produtivos;

CONSIDERANDO que o atendimento aos limites de emissões de poluentes atmosféricos objetiva minimizar os impactos sobre a qualidade do ar e, assim, proteger a saúde pública, a flora e a fauna, aos materiais e o meio ambiente; e

CONSIDERANDO a necessidade de compatibilização do desenvolvimento econômico e social do Estado de Santa Catarina, com a preservação da qualidade de vida e do meio ambiente.

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas de atividades em operação ou que venham a operar, que possuam ou venham possuir fonte emissora de poluentes atmosféricos, bem como estabelecer critérios para o controle da qualidade do ar no Estado de Santa Catarina.

Art. 2º Para aplicação do previsto no Art. 1º, ficam estabelecidos os seguintes critérios:

I – Padrões de condicionamento das fontes fixas;

II - Limites de emissão e critérios fixados por tipologia de fontes, suas especificidades e poluentes gerados; e

III – Metodologias a serem utilizadas para a determinação das emissões atmosféricas e qualidade do ar.

Art. 3º Para o estabelecimento dos limites de emissão de poluentes atmosféricos são considerados os seguintes critérios mínimos:

I – uso do limite de emissões como um dos instrumentos de controle ambiental, cuja aplicação deve ser associada a critérios de capacidade de suporte do meio ambiente, ou seja, ao grau de saturação da região onde se encontra o empreendimento;

II – adoção de tecnologias, matérias primas e insumos ambientalmente adequados para as fases de concepção, instalação, operação e manutenção das unidades;

III – adoção de tecnologias de controle de emissão de poluentes atmosféricos, técnica e economicamente viáveis, acessíveis e já desenvolvidas em escala, que permitam sua aplicação prática; e

IV – possibilidade de categorizar os limites de emissão, em função do porte, localização e especificidades das fontes de emissão, de suas características, de sua carga e dos efeitos dos poluentes emitidos.

CAPÍTULO I **DAS DEFINIÇÕES**

Art. 4º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I – Área de influência direta (AID): área afetada pelos alcances geográficos dos impactos ambientais diretos, causados pela atividade ou empreendimento sujeito ao licenciamento ambiental, conforme delimitação apontada no estudo ambiental e aprovada pela autoridade licenciadora;

II – Capacidade de suporte: é a capacidade da atmosfera de uma região receber os remanescentes das fontes emissoras, de forma a serem atendidos os padrões ambientais e os diversos usos dos recursos naturais;

III – Combustão externa: processo de queima realizado em qualquer forno ou caldeira, cujos produtos de combustão não entram em contato direto com o material ou produto processado;

IV – Combustão não externa: processo de queima realizado em qualquer forno ou caldeira, cujos produtos de combustão entram em contato direto com o material ou produto processado;

V – 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;

VI – Condições típicas de operação: condição de operação da unidade de geração de calor que prevalece na maioria das horas operadas;

VII – Controle de emissões: procedimentos destinados à redução ou à prevenção da liberação de poluentes para a atmosfera;

VIII – Decisão fundamentada: decisão proferida pelo órgão ambiental licenciador com base nos estudos, projetos, relatórios e demais documentos de cunho técnico, apresentados pelo empreendedor e elaborados por profissional devidamente habilitado, bem como, demais avaliações, considerações e pareceres emitidos pelo órgão ambiental licenciador;

IX – Derivados de madeira: derivados de madeira em forma de lenha, cavacos, carvão vegetal, serragem e, pó de lixamento, que não tenham sido tratados com produtos halogenados, revestidos com produtos polimerizados, tintas ou outros revestimentos;

X – Emissão fugitiva: lançamento difuso na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida, gasosa ou de energia, efetuado por uma fonte desprovida de dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo;

XI – Emissão pontual: lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida, gasosa, ou de energia, efetuada por uma fonte provida de dispositivo para dirigir ou controlar seu fluxo, no ponto de emissão;

XII – Enxofre Reduzido Total – ERT ou TRS (Total Reduced Sulfur): compostos de enxofre reduzido, medidos como um todo, referindo-se principalmente ao gás sulfídrico e às mercaptanas, expresso como dióxido de enxofre (SO_2);

XIII – Fator de emissão: relação entre a quantidade de poluente específico gerado e a quantidade de matéria prima transformada;

XIV – Fonte existente: fonte fixa instalada ou com pedido de licença de instalação anterior a 02 de janeiro de 2007;

XV – Fonte fixa ou estacionária de emissão: qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva;

XVI – Fonte móvel: qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial em movimento, que libere ou emita qualquer tipo de matéria ou energia para a atmosfera;

XVII – Fonte potencialmente poluidora do ar: qualquer instalação, equipamento ou processo natural ou artificial que possa liberar ou emitir qualquer tipo de matéria ou energia para a atmosfera, de forma a poder causar poluição atmosférica;

XVIII – Fumaça: partículas emitidas para a atmosfera, geradas principalmente nos processos de combustão, intencionais ou não, detectadas pelo método da reflectância ou método equivalente;

XIX – Limite Máximo de Emissão - LME: concentração e taxa máximas de lançamento de poluentes para a atmosfera;

XX – MP (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;

XXI – NOx (Óxidos de Nitrogênio): soma das concentrações de monóxido de nitrogênio (NO) e dióxido de nitrogênio (NO₂), sendo expresso como (NO₂);

XXII – Padrão de qualidade do ar: máximo valor permitido de um nível médio de concentração, em uma duração específica de tempo, estabelecido para um determinado poluente na atmosfera;

XXIII – Padrões de condicionamento de fontes: condições técnicas de implantação ou de operação, que deverão ser observadas pelas fontes potenciais de poluição atmosférica;

XXIV – Padrões de emissão: valores máximos de emissão permissíveis de serem lançados na atmosfera por fontes potencialmente poluidoras. Se não especificado de forma distinta, o padrão de emissão é expresso em forma de uma concentração gravimétrica (mg/Nm³) 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:

$$C_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} * C_M$$

onde:

C_R: concentração corrigida para condições referenciais em mg/Nm³ 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/Nm³ ou ppm.

XXV – Parâmetro de Acompanhamento (PA): parâmetro a ser monitorado, cujos resultados deverão ser apresentados ao órgão ambiental, mesmo que não haja um padrão de lançamento a ser atendido;

XXVI – Partículas Inaláveis (PI): fração das partículas totais em suspensão que apresentam diâmetro aerodinâmico igual ou menor que 10 (dez) micrômetros;

XXVII – Partículas Totais em Suspensão (PTS): partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 micrômetros;

XXVIII – Plena carga: condições de operação em que se utilize pelo menos 90% da capacidade nominal do equipamento ou da capacidade licenciada;

XXIX – Ponto de Emissão: chaminé ou duto projetado para dirigir ou controlar o fluxo de emissão para a atmosfera;

XXX – Potencial Poluidor: o potencial poluidor da atividade é considerado pequeno (P), médio (M) ou grande (G) em função das características intrínsecas da atividade conforme Anexo VI da Resolução Consema nº 98/2017 do Estado de Santa Catarina e eventuais alterações. O potencial poluidor é estabelecido sobre as variáveis ambientais ar, água e solo;

XXXI – 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;

XXXII – Singularidade de dutos ou chaminés: Quaisquer aspectos que possam ocasionar distúrbios no fluxo gasoso (Exemplos: curvas, alterações no diâmetro, chama, entradas ou desvios do duto ou da chaminé);

XXXIII – SOx (Óxidos de Enxofre): soma das concentrações de dióxido de enxofre (SO_2) e trióxido de enxofre (SO_3), sendo expresso como (SO_2);

XXXIV - Substâncias gasosas orgânicas (como carbono total): total dos compostos orgânicos quantificados no efluente gasoso, contabilizando apenas a fração de carbono, expresso como carbono total;

XXXV – Substâncias gasosas orgânicas (THC–Total hydrocarbons): total dos compostos orgânicos quantificados no efluente gasoso, expresso em equivalente de propano;

XXXVI – Substâncias Odoríferas: mistura complexa de moléculas químicas voláteis que dão origem a uma sensação odorante percebida pelo ser humano;

XXXVII – Taxa de emissão: o valor representativo que relaciona a massa de um poluente específico lançado para a atmosfera, por unidade de tempo (massa/tempo) exemplo kg/h, g/s;

XXXVIII – Termo de Referência: Instrumento orientador para elaboração de qualquer estudo ambiental, aprovado pelo órgão ambiental licenciador.

CAPÍTULO II **DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DAS FONTES FIXAS.**

Art. 5º Esta Resolução se aplica às fontes fixas de poluentes atmosféricos, cujas Licenças de Instalação venham a ser solicitadas aos órgãos ambientais licenciadores após a publicação desta Resolução.

Art. 6º As fontes fixas existentes ou em implantação, devidamente licenciadas, na data de publicação desta Resolução, deverão ter seus limites de emissão mantidos, conforme já determinados pelo órgão ambiental licenciador, observando-se os parágrafos seguintes:

§ 1º Para as fontes fixas instaladas anteriormente a 02 de janeiro 2007, deverá ser aplicada a Resolução CONAMA 436/2011 ou as condicionantes das atuais licenças vigentes; e

§ 2º Para fontes fixas instaladas entre 02 de janeiro 2007 e a data da publicação da presente resolução, deverão ser aplicadas as condicionantes das atuais licenças vigentes, até que ocorra suas respectivas renovações.

Art. 7º 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 por tipologia de fonte e atividades específicas da Seção I e Seção II, quando os poluentes forem regulamentados nas respectivas Seções desta Resolução;

II - Dos limites e padrões de emissões estabelecidos por poluente, na Seção III, quando o poluente não estiver regulamentado nas Seções I e II;

III - Dos critérios para o condicionamento das fontes potenciais de poluição atmosférica; e

IV - Das concentrações de poluentes na área de influência direta das fontes potenciais de poluição atmosférica, estabelecidos como padrão.

§ 1º As disposições do caput deste artigo aplicam-se, tanto para as fontes providas de sistemas de exaustão ou de condução das emissões atmosféricas, quanto às emissões decorrentes da ação dos ventos, da circulação de veículos em vias e áreas não pavimentadas, além daquelas situações ou emissões geradas por eventos acidentais.

§ 2º As disposições do caput deste artigo não se aplicam para fornos de pizza, pão e churrascarias, os quais estarão sujeitos aos critérios municipais de licenciamento, quando estabelecidos para tais atividades.

§ 3º Sistemas de ventilação de áreas de trabalho como, por exemplo, ventilação em galpões tem a finalidade da proteção da saúde ocupacional e não precisam ser monitorados quanto às suas emissões atmosféricas no âmbito desta Resolução.

Art. 8º Por solicitação do empreendedor e mediante decisão fundamentada, o órgão ambiental licenciador poderá, a seu critério, excepcionalmente,

estabelecer na licença ambiental novos limites máximos de emissão, parâmetros e frequências, específicas para o empreendimento, observados os seguintes requisitos:

I – Em função das características técnicas do empreendimento, seu local e os aspectos tecnológicos ou se o gerenciamento da qualidade do ar assim o permitir;

II – A fonte ter sido, comprovadamente, submetida a todas melhorias técnicas disponíveis e economicamente viáveis, sem alcançar os níveis de emissão exigidos, mas que comprovem ganhos ambientais com as alterações realizadas;

III – Estudo ambiental que avalie os impactos das emissões atmosféricas, às expensas do empreendedor responsável pela fonte de emissão; e

IV – Monitoramento da qualidade do ar na área de influência direta da fonte de emissão.

Art. 9º As emissões atmosféricas deverão ser por meio de dutos ou chaminés, cujo projeto deve favorecer uma boa dispersão levando em consideração a fonte poluidora, os potenciais receptores e os padrões de qualidade do ar na área de influência direta.

Parágrafo Único. Caso julgue necessário, o órgão ambiental licenciador poderá solicitar o estudo de dispersão atmosférica ou atendimento a uma norma técnica reconhecida para dimensionamento de dutos ou chaminés.

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

§ 1º 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 equação a seguir:

$$LE = \frac{\sum_1^n Pn * LME_n}{\sum_1^n Pn}$$

Sendo:

LE = limite de emissão para a chaminé em comum

Pn = potência térmica nominal do processo n

LME_n = limite máximo de emissão individual do processo n

§ 2º 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.

§ 3º Na impossibilidade de serem determinadas individualmente as potências, assim como as vazões das fontes, será aplicado o padrão de emissão mais restritivo.

§ 4º Nos casos de dutos ou chaminés com diâmetro menor que 300 mm ou fora dos critérios de distâncias mínimas para singularidades, o órgão ambiental licenciador poderá exigir a adaptação da tubulação conforme normas vigentes ou aceitar a medição no duto existente, desde que justificado tecnicamente.

Art. 11 Nas áreas onde exista uma aglomeração significativa de fontes potenciais de poluição do ar, o órgão ambiental licenciador poderá exigir, via decisão fundamentada, 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.

Art. 12 É proibida a queima de resíduos a céu aberto ou em recipientes, em instalações e em equipamentos não licenciados para essa finalidade, exceto nos seguintes casos:

I – Treinamento de combate a incêndio; e

II – Excepcionalmente, em casos de emergências sanitárias ou de saúde pública, após autorização do órgão ambiental licenciador.

Art. 13 Fica proibida a emissão atmosférica, por fontes estacionárias, de fumaça com grau de enegrecimento acima do padrão N° 1 (20% de densidade colorimétrica) da Escala de Ringelmann.

§ 1º Para efeito de verificação de conformidade, serão desconsideradas situações transitórias de operação, tais como paradas ou partidas de unidades, modulação, sopragem, ramonagem e testes de novos combustíveis, desde que não ultrapassem 15 minutos do tempo monitorado durante um dia (das 0 às 24 horas).

§ 2º Em casos específicos que exijam maior tempo para partidas, curvas de aquecimento ou paradas, o período de 15 minutos indicado no parágrafo primeiro deste artigo não se aplica.

CAPÍTULO III

CRITÉRIOS GERAIS DOS PADRÕES DE EMISSÃO

Art. 14 Constituem Padrões de Emissão os limites máximos de emissão permissíveis de lançamento na atmosfera por fontes estacionárias potencialmente poluidoras.

Parágrafo único. Os padrões de emissão se aplicam às fontes em regime de operação regular, não sendo aplicáveis às fontes acionadas exclusivamente em períodos emergenciais ou transitórios, que tenham acumulado menos do que 522 horas de operação nos últimos 12 meses.

Art. 15 O atendimento aos padrões ou limites de emissão estabelecidos, não impedirá exigências futuras do órgão ambiental licenciador, decorrentes de avanço tecnológico ou de modificação das condições ambientais locais, bem como da modificação de processo produtivo, mediante decisão fundamentada.

Art. 16 Todos os empreendedores com atividades ou fontes geradoras de emissões fugitivas, devem tomar providências para minimizá-las, tais como: enclausuramento, implantação de sistemas de exaustão e tratamento nas instalações, armazenamento fechado de materiais, umidificação, pavimentação, limpeza de áreas e vias de transporte, entre outros.

Parágrafo Único. O órgão ambiental licenciador pode exigir a avaliação das emissões fugitivas por meio do monitoramento da qualidade do ar na área de influência direta das instalações.

Art. 17 Quando exigido pelo órgão ambiental licenciador o monitoramento da qualidade do ar para atividades com fontes fixas geradoras de emissões, os Padrões de Qualidade do Ar ficam estabelecidos, de acordo com a Resolução Conama nº 491/2018 e sucedâneas, bem como os critérios estabelecidos nos parágrafos seguintes:

§ 1º Ficam isentos das obrigações definidas no Art. 17 e parágrafos 2º a 5º, as atividades cujo Potencial Poluidor é estabelecido com a matriz ambiental “Ar” Pequeno (P) ou Médio (M), exceto quando estiver sujeito ao EIA/RIMA.

§ 2º Quando exigido o monitoramento da qualidade do ar mencionado no caput deste artigo, este deverá ser realizado com as seguintes frequências e períodos:

I – O monitoramento da qualidade do ar deverá ser realizado em campanhas de 5 dias consecutivos, em plena carga operacional. A frequência e os pontos a serem monitorados serão estabelecidos de comum acordo entre o órgão ambiental licenciador e o empreendedor, tendo como base o estudo de dispersão de poluentes atmosféricos;

II – Na ausência do estudo de dispersão de poluentes atmosféricos, deverá ser realizado o monitoramento com 4 campanhas por ano, em frequência trimestral, sendo cada campanha de monitoramento de 5 dias, em pontos da direção predominante do vento.

§ 3º O órgão ambiental licenciador, mediante decisão fundamentada e, com base em estudo de dispersão atmosférica apresentada pelo empreendedor referente às suas fontes de emissão, deverá validar os pontos de amostragem e determinar os parâmetros aplicáveis que julgar necessários, com base na atividade desenvolvida podendo, inclusive, diminuir ou aumentar a frequência e período do monitoramento, considerando a atividade e a área de influência direta das instalações a serem monitoradas.

§ 4º O monitoramento da área de influência direta deve considerar, de forma simultânea, os valores da direção e velocidade do vento, obtidos de uma estação meteorológica próxima ao ponto de monitoramento.

§ 5º A localização dos equipamentos de monitoramento deve priorizar a existência de núcleos habitacionais na área de influência direta das instalações da fonte emissora, assim como o estudo das dispersões atmosféricas.

§ 6º A rede de monitoramento da qualidade do ar, de responsabilidade do setor público, deve seguir a Resolução CONAMA nº 491/2018 e sucedâneas, bem como seu guia técnico para o monitoramento e avaliação da Qualidade do Ar.

Art. 18 O monitoramento das emissões de fontes fixas deve atender os seguintes critérios:

I - Monitoramento descontínuo:

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

b) em caso de operação cíclica o período representativo amostrado deve contemplar um ciclo operacional completo ou o período com as maiores emissões;

c) o padrão de emissão é considerado atendido se, de três resultados de medições descontínuas efetuadas em uma única campanha, a média aritmética das medições atender os valores determinados por essa resolução, admitido o descarte de um dos resultados somente quando esse for considerado discrepante às condições típicas do processo; e

d) avaliações periódicas, a critério do órgão ambiental licenciador, o atendimento aos limites de emissão estabelecidos nesta Resolução poderá ser verificado

em condições típicas de operação, conforme definido no programa de monitoramento aplicável.

II - Monitoramento contínuo: O monitoramento contínuo pode ser utilizado para verificação de atendimento aos limites de emissão, observadas as seguintes condições:

a) O monitoramento será considerado contínuo, quando a fonte estiver sendo monitorada por um monitor contínuo em, no mínimo, 67% do tempo de sua operação, 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 o tempo com essas situações transitórias não excedam 2% do tempo monitorado durante um dia (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 limite de emissão, verificado através de monitoramento contínuo é atendido quando, no mínimo, 90% das médias diárias válidas atendam a 100% do limite e o restante das médias diárias válidas atenda a 130% do limite; e

e) Critérios adicionais para validação de dados poderão ser estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador.

Art. 19 As amostragens e análises de emissões atmosféricas devem ser realizadas de acordo com os métodos listados no Anexo VI desta Resolução, ou métodos equivalentes tecnicamente reconhecidos pelo órgão ambiental licenciador, além de atender as demais determinações da resolução CONAMA 436/11 e sucedâneas.

CAPÍTULO IV

PADRÕES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA PARA FONTES ESTACIONÁRIAS CONFORME SUAS TIPOLOGIAS

Seção I

Processos de Geração de Calor ou energia

Art. 20 Os Padrões de Emissões Atmosféricas para processos de geração de Calor ou Energia são os seguintes:

I – Geração de calor ou energia a partir da utilização de combustível gasoso:

a) Padrões de fontes com combustão externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾				Frequência do Monitoramento			
	MP ⁽²⁾ (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	SOx ⁽²⁾ (mg/Nm ³)				
P ≤ 10	150	80	320	70	Anual			
10 < P ≤ 50	125							
50 < P ≤ 70	50		200					
70 ≤ P ≤ 100								
P > 100								

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 3%;
 2) Somente gás de refinaria, gás de xisto e gás de gaseificação de resíduos.

b) Padrões de fontes com combustão não externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾				Frequência do Monitoramento			
	MP ⁽²⁾ (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	SOx ⁽²⁾ (mg/Nm ³)				
P ≤ 10	150	500	320	70	Anual			
10 < P ≤ 50	125							
50 < P ≤ 70	50		200					
70 ≤ P ≤ 100								
P > 100								

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 17% ou quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima;
 2) Somente gás de refinaria, gás de xisto e gás de gaseificação de resíduos.

II – Geração de calor ou energia a partir de combustível líquido:

a) Padrões de fontes com combustão externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾				Frequência do Monitoramento
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	SOx (mg/Nm ³)	
P ≤ 10	300	250	1.600	2.700	Anual
10 < P ≤ 70	250		1.000		
P > 70	100		1.800		

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 3%.

b) Padrões de fontes com combustão não externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾				Frequência do Monitoramento
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	SOx (mg/Nm ³)	
P ≤ 10	300	500	1.600	2.700	Anual
10 < P ≤ 70	250		1.000		

$P > 70$	100				
-------------------------------	-----	--	--	--	--

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 17% ou quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima.

III – Geração de calor ou energia a partir da combustão do carvão mineral, xisto sólido ou coque.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros⁽¹⁾				Frequência do Monitoramento		
	MP (mg/Nm³)	CO (mg/Nm³)	NOx (mg/Nm³)	SOx (mg/Nm³)			
$P \leq 10$	300	500	1.600	3.000	Anual		
$10 < P \leq 50$	250		500				
$50 < P \leq 100$	200 ⁽²⁾						
$P > 100$	60 ⁽²⁾	250		1.300			

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 7%;
2) Adicionalmente analisar material particulado Inorgânico, conforme Art. 64: Classe I: 0,2 mg/Nm³, Classe II: 1,0 mg/Nm³, Classe III: 5,0 mg/Nm³.

IV – Geração de calor ou energia a partir da combustão dos derivados de madeira:

a) Padrões de fontes com combustão externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento	
	MP (mg/Nm³)	CO (mg/Nm³)	NOx (mg/Nm³)		
$P \leq 0,05$	730	6.500	N.A. (2)	Anual	
$0,05 < P \leq 0,15$		3.250			
$0,15 < P \leq 1,0$		1.700			
$1,0 < P \leq 10$		1.300			
$10 < P \leq 30$		520	650		
$30 < P \leq 50$		260			
$50 < P \leq 70$					
$P > 70$		130			

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 8%;
2) N.A.: Não aplicável.

b) Padrões de fontes com combustão não externa.

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento	
	MP (mg/Nm³)	CO (mg/Nm³)	NOx (mg/Nm³)		
$P \leq 0,5$	560	6.000	N.A. (2)	Anual	
$0,5 < P \leq 10$					
$10 < P \leq 50$		3.000			
$50 < P \leq 100$		200	500		
$P > 100$		100			

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 17% para fontes de combustão não externa ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima.
2) N.A.: Não aplicável.

V - Geração de calor ou energia a partir da combustão externa de MDF e MDP:

a) Padrões de fontes com combustão externa:

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾					Frequência do Monitoramento		
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	COV's ⁽³⁾	Formaldeídos			
P ≤ 0,05	730	6.500	N.A. ⁽²⁾	100	20	Anual		
0,05 < P ≤ 0,15		3.250						
0,15 < P ≤ 1,0		1.700						
1,0 < P ≤ 10		1.300						
10 < P ≤ 30	520		650	100				
30 < P ≤ 70	260							
P > 70	130	1.000						

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 8%.

2) N.A.: Não aplicável;

3) COV's – Compostos Orgânicos Voláteis.

b) É vetado o uso de MDF, MDP e seus derivados como combustível em processos de geração de calor por queima, nos seguintes casos:

1. Em atividades de indústrias, comércios ou serviços alimentares, onde haja contato direto dos produtos da queima com produtos alimentares;

2. Em quaisquer atividades cuja temperatura mínima da zona de queima seja inferior a 800 °C; e

3. Quando tiverem sido tratados ou apresentem contaminação com produtos halogenados ou PVC.

VI - Geração de calor a partir da combustão de casca de arroz ou de outros cereais;

a) Padrões de fontes com combustão externa:

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento	
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)		
P ≤ 0,05	280	6.500	N.A. ⁽²⁾	Anual	
0,05 < P ≤ 0,15		3.250			
0,15 < P ≤ 1,0		1.700			
1,0 < P ≤ 10		1.300			
10 < P ≤ 75	230		350		
P > 75	200	1.000			

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 8%;

2) N.A.: Não aplicável.

b) Padrões de fontes com combustão não externa:

Potência Térmica Nominal (MW)	Parâmetros ⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento	
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)		
$P \leq 0,5$	730	7.800	N.A. ⁽²⁾	Anual	
$0,5 < P \leq 2,0$		3.900			
$2,0 < P \leq 10$		3.250			
$10 < P \leq 50$		520	500		
$50 < P \leq 100$		450			
$P > 100$		390	400		

Nota: 1) 1. Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 17% para fontes de combustão não externa ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de oxigênio que melhor caracteriza a condição de boa queima.
 2) N.A.: Não aplicável;

VII - Geração de calor ou energia utilizando mais de um tipo de combustível;

a) Os padrões de emissão são calculados somando-se os padrões dos diferentes combustíveis usados na proporção da respectiva energia fornecida (Exemplo: Anexo V);

Não se aplica este item a utilização de combustíveis para a partida de equipamentos;

b) Se um padrão de emissão para um dos combustíveis não está definido nesta resolução, deverá ser atendido o padrão do outro combustível, sem alteração;

c) Os padrões para os combustíveis individuais devem corresponder com a faixa de potência térmica nominal instalada; e

d) Os critérios do monitoramento devem corresponder com a faixa de potência térmica nominal instalada.

VIII - Motores Estacionários.

Potência Elétrica Nominal (MWe) ⁽²⁾	Parâmetros ^{(1), (3)}			Frequência do Monitoramento
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	
$0,2 < P \leq 1,0$	130 (Ciclo diesel com combustível Líquido)	2.000 (Biogás) 650 (Outro Combustível)	2.000	(Ciclo Otto 4 tempos, biogás)
			500	(Ciclo Otto 4 tempos, outro combustível)
			800	(Ciclo Otto 2 tempos)
			4.000	(Ciclo Diesel)
			1.000	(Ciclo Otto 4 tempos,
$P > 1,0$				Anual

				biogás)	
500	(Ciclo Otto 4 tempos, outro combustível)				
800	(Ciclo Otto 2 tempos)				
2.000	(Ciclo Diesel)				

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, base seca, na condição referencial de oxigênio em 5%.

2) Considerar potência total instalada;

3) Estes padrões não se aplicam para instalações acionadas somente em caso de emergência, bem como, instalações de testes de emissões de veículos ou motores.

§ 1º Os padrões mencionados neste artigo abordam os poluentes oriundos da queima do combustível, podendo ter padrões adicionais para processos onde ocorra contato dos gases com produtos processados;

§ 2º Para fontes de emissões com combustão externa de até 1 MW, a critério do órgão ambiental licenciador, poderá ser dispensado o monitoramento de material particulado.

Seção II **Processos de Atividades Específicas**

Subseção I **Tratamento de Superfície** **Pintura, Galvanoplastia e Decapagem.**

Art. 21 A operação de cobertura de superfície realizada por aspersão, tais como, pintura ou aplicação de verniz, deverá ser realizada em compartimento adequado, provido de sistema de exaustão e de equipamento eficiente para a retenção ou recuperação de material sob a forma de aerossóis com pigmentos, gases, vapores de solventes orgânicos ou material particulado.

§ 1º Preferencialmente devem ser aproveitadas as tecnologias existentes que visem diminuir a emissão de solventes orgânicos, tais como, pinturas à base de água.

§ 2º Para o uso de conversores para o abatimento térmico de compostos orgânicos voláteis, não se aplicam os critérios definidos nesta Resolução para incineração.

Art. 22 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 3,0 kg/h, expresso como carbono total, através da metodologia de balanço de massa, conforme Anexo X, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

I - Para veículos de passeio: 120 g de substâncias gasosas orgânicas por m² de área superficial total;

II - Para veículos tipos Pick-Up, Utilitários e de uso múltiplo: 140 g de substâncias gasosas orgânicas por m² de área superficial total;

III - Para Caminhões, Tratores e Ônibus: 160 g de substâncias gasosas orgânicas por m² de área superficial total.

Parágrafo único. Para processos com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas até 3,0 kg/h, expresso como carbono total, comprovado por medição ou balanço de massa, não haverá a necessidade de atender aos padrões de emissão por metro quadrado acima mencionados.

Art. 23 Para cabines de pintura com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas acima de 3,0 kg/h, expressos como carbono total, a emissão não deve ultrapassar 150 mg/Nm³, também expressos como carbono total.

Art. 24 Para os processos de secagem ou estufas com taxa de emissão de substâncias gasosas orgânicas acima de 3,0 kg/h, expressos como carbono total, a emissão não deve ultrapassar 50 mg/Nm³, também expressos como carbono total.

Parágrafo único. Quando houver processo de combustão deve-se aplicar, adicionalmente, os padrões de controle de emissão destes gases conforme Art. 20, inciso I desta Resolução.

Art. 25 Os empreendimentos que possuem processos de galvanoplastia ou decapagem deverão monitorar as emissões dos respectivos metais, ácidos e cianetos utilizados.

§ 1º Para as emissões de material particulado inorgânico, incluindo metais, aplicam-se os limites do artigo 65 desta Resolução.

§ 2º Para as emissões de substâncias gasosas inorgânicas aplicam-se os limites do artigo 67 desta Resolução.

Subseção II **Fundição de Metais**

Art. 26 Para as atividades de fundição de metais ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

I – As fontes de emissão devem ser equipadas com sistemas de captação de gases dotado de sistema de remoção de poluentes, na saída do qual a emissão de material particulado não deve ultrapassar a concentração de 50 mg/Nm³;

II – Quando os processos não forem contínuos, deverão ser amostradas as fases do processo com maior emissão;

III – Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos poderá ser verificado em condições típicas de operação, a critério do órgão ambiental licenciador;

IV – Deverão ser adotadas ações para a redução das emissões fugitivas provenientes das operações de carregamento e vazamento dos fornos. No caso das emissões de chumbo, estas deverão ser captadas e encaminhadas para o equipamento de controle de poluição atmosférica, por meio de um sistema de exaustão local;

V – Para o processo de fusão secundária de chumbo, as emissões atmosféricas não devem ultrapassar as seguintes concentrações:

Processos	Parâmetros ⁽¹⁾		
	MP (mg/Nm ³)	SOx – como SO ₂ (mg/Nm ³)	Pb (mg/Nm ³)
<i>Recuperação de chumbo</i>	50	500	5,0
<i>Refino de chumbo</i>	N.A.	N.A.	0,2
<i>Produção de óxido de chumbo ou zarcão</i>	N.A.	N.A.	5,0 ⁽²⁾
<i>Produção de grades para baterias</i>	N.A.	N.A.	0,4
<i>Linha de produção e montagem de baterias</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Preparação de massa</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Empastamento</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Moinho de óxido</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Enchimento de placas</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Produção de sais de chumbo</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Soldas de chumbo</i>	N.A.	N.A.	1,0
<i>Banhos de chumbo</i>	N.A.	N.A.	0,2

Notas: 1) Valores em mg/Nm³, base seca e sem diluição;

2) Para a “produção de óxido de chumbo ou zarcão” o limite de emissão será expresso em mg de chumbo emitido na chaminé por kg de chumbo alimentado no reator;

3) Para a classificação dos processos nos padrões acima, poderá ser consultado o anexo VIII da Resolução Conama 382/2006 e sucedânea.

4) N.A. – Não aplicável.

a) em teste de desempenho de novos equipamentos para fusão secundária de chumbo, o atendimento aos limites estabelecidos deverá ser verificado nas condições de plena carga;

b) para as fontes emissoras de chumbo, deverá haver atendimento ao disposto no Art. 17 desta Resolução.

Parágrafo único. Para as atividades de fundição de metais não se aplica o Art. 20 desta Resolução.

Subseção III

Cerâmicas Brancas e de Revestimentos

Art. 27 Para as atividades de Cerâmica Branca e de Revestimentos, ficam estabelecidas as seguintes regras de emissões:

I – Para as emissões de material particulado, fica estabelecido o limite de 150 mg/Nm³, base seca, sem correção de oxigênio. Em casos em que as emissões de material particulado oriundas da atividade sejam direcionadas em duto ou chaminé comum às emissões de combustão, as medições devem, quando possível, ser realizadas separadamente. Na impossibilidade, o resultado da análise de material particulado deve ser corrigido para o oxigênio de referência 17%. Este inciso não se aplica para fornos de queima;

II – Para emissões oriundas dos gases de combustão, deverão ser observados os poluentes e limites apresentados no Art. 20 desta resolução; e

III – Para fornos de queima, aliado ao atendimento do inciso II, deverá ser monitorado como parâmetro de acompanhamento o fluoreto total (expresso como F-), base seca, corrigido para o oxigênio de referência 17%.

Parágrafo Único. Para outros tipos de cerâmicas, devem ser aplicados os limites dos gases de combustão e material particulado indicados no Art. 20 desta Resolução, conforme o combustível aplicado no processo.

Subseção IV

Coqueria

Art. 28 Para as atividades de produção de coque, ficam estabelecidos os seguintes limites para as emissões:

I – não será permitida a emissão de material particulado para a atmosfera, proveniente dos sistemas de despoieiramento do desenfornamento, em concentração superior a 40 mg/Nm³, valores base seca; e

II – não serão permitidas as emissões para a atmosfera, provenientes dos fornos de produção de coque, em qualquer estágio da atividade, de material particulado em concentração superior a 50 mg/Nm³, de dióxidos de enxofre (SO₂), em concentração superior a 800 mg/Nm³ e de óxidos de nitrogênio (como NO₂), em concentração superior a 700 mg/Nm³, valores em base seca, com a correção de oxigênio à 7%.

Subseção V **Aciaria Elétrica**

Art. 29 Para as atividades de aciaria elétrica ficam estabelecidos os seguintes critérios:

I – não será permitida a emissão de material particulado para a atmosfera, proveniente dos fornos elétricos a arco ou de indução, em concentração superior a 50 mg/Nm³, para fornos com capacidade até 50 toneladas de aço por corrida e 40 mg/Nm³ para fornos com capacidade acima de 50 toneladas de aço por corrida.

Subseção VI **Secadores de Grãos e Exaustão de Pó de Grãos**

Art. 30 Para as atividades de recebimento, secagem, limpeza e expedição de grãos, ficam estabelecidos os seguintes critérios:

I – Os secadores de grãos deverão contar com sistema de captação de partículas;

II – Os processos de pré-limpeza e limpeza de grãos deverão contar com sistemas de controle das emissões, tais como ciclones, multiciclones ou filtros;

III – As moegas deverão contar com sistemas de contenção das emissões fugitivas com a instalação de, no mínimo, cortinas ou outros módulos mecânicos de contenção; e

IV – Devem ser implantados sistemas de controle de emissões atmosféricas nos pontos de carga e descarga dos equipamentos de transferência interna de grãos.

§ 1º Em função das características do entorno e de características específicas do empreendimento, o órgão ambiental licenciador poderá dispensar a atividade de recebimento, secagem, limpeza e expedição de grãos no atendimento, total ou parcialmente, das obrigações descritas neste artigo e seus incisos.

§ 2º Em função da localização, o órgão ambiental licenciador também poderá exigir a implantação de medidas e sistemas mais eficientes de controle, bem como o monitoramento da concentração de Partículas Totais em Suspensão ou de Partículas Inaláveis na área de principal impacto da unidade.

Subseção VII **Exaustão de Pó de Madeira**

Art. 31 Para os sistemas de exaustão de pó de madeira, fica estabelecido o padrão de emissão máximo para material particulado total em 150 mg/Nm³.

Subseção VIII

Fabricação de placas de aglomerado, MDP, MDF ou OSB

Art. 32 Para a atividade de produção de placas de aglomerado MDP, MDF ou OSB, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

I – material particulado, para emissões de secadores em base seca: 120 mg/Nm³, corrigido a 17% de oxigênio;

II – substâncias gasosas orgânicas, expresso como carbono total, nas emissões de secadores em base seca: 360 mg/Nm³, corrigido a 17% de oxigênio; e

III – a emissão de substâncias gasosas orgânicas nas prensas das placas não pode gerar emissões de formaldeído acima de 0,12 kg por m³ de placas produzidas.

Subseção IX

Concreto Asfáltico Usinado a Quente (Asfalto)

Art. 33 Para as atividades de produção de asfalto, ficam estabelecidos os seguintes critérios:

I – não será permitida a emissão de material particulado para a atmosfera, proveniente do sistema de controle de poluentes, em concentração superior a 90 mg/Nm³, para condição referencial de oxigênio a 17%;

II – as emissões visíveis não poderão apresentar uma densidade colorimétrica superior a 20% equivalente ao padrão 1 da Escala Ringelmann;

III – deve ser mantida uma pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação;

IV – no misturador, os silos de agregados quentes e as peneiras classificatórias devem ser dotadas de sistema de remoção de Material Particulado;

V – o teor de enxofre do combustível não pode ultrapassar 1% por peso;

VI – a correia transportadora de agregados frios deve ser enclausurada; e

VII – a altura da chaminé deverá proporcionar condições para a dispersão das emissões atmosféricas.

Parágrafo Único. Para as demais atividades de produção de asfalto não se aplica o Art. 20 desta Resolução.

Subseção X

Indústria da Celulose

Art. 34 Para as emissões geradas nas indústrias da celulose, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Processo	Parâmetros ⁽¹⁾					Frequência do Monitoramento
	MP (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	SOx ⁽⁴⁾ (mg/Nm ³)	ERT ⁽⁴⁾ (mg/Nm ³)	
<i>Caldeira de Recuperação</i>	100	2.000	470	100	15	
<i>Tanque de Dissolução</i>	0,1 Kg/tSS ⁽²⁾	N.A.	N.A.	N.A.	0,008 kg/tSS ⁽²⁾	
<i>Forno de Cal</i>	100	1.200	470	N.A.	30	

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, em base seca, na condição referencial de oxigênio em 8%, exceto para Tanque de Dissolução;

2) tSS: Toneladas de sólidos secos;

3) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;

4) Os valores devem ser expressos como SO₂; e

5) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;

N.A. – Não aplicável.

Art. 35 Os gases não condensáveis - GNC concentrados ou diluídos, gerados nas unidades produtivas do processo de fabricação, deverão ser coletados e encaminhados ao forno de cal, caldeira de recuperação ou a outro sistema de tratamento específico, com limite de emissão estabelecido pelo órgão ambiental licenciador.

Art. 36 Para as emissões de substâncias gasosas orgânicas medidas em dutos e chaminés de processos de produção de Pastas de Alto Rendimento (TMP e CTMP), fica estabelecida uma taxa de emissão acima de 3,0 kg/h de carbono total, não devendo ultrapassar 300 mg/Nm³ de substâncias gasosas orgânicas, expressas como carbono total.

Subseção XI

Cimento

Art. 37 Para atividade de produção de cimento, ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão:

Processos	Parâmetros ⁽¹⁾		Frequência do Monitoramento
	MP (mg/Nm ³)	Referencial de Oxigênio	
<i>Fornos de Clínquer</i>	50	11%	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾
<i>Resfriadores de Clínquer</i>	50	N.A.	
<i>Moinhos de Cimento</i>	50	N.A.	
<i>Secadeiros de escória e de areia</i>	50	18%	
<i>Ensacadeiras</i>	50	N.A.	

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, em base seca, na condição referencial de oxigênio definido para cada fonte;

2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador; e

3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;

N.A. – Não aplicável.

Processos	Parâmetros ⁽¹⁾		Frequência do Monitoramento
	NOx (mg/Nm ³)	Referencial de Oxigênio	
Fornos de Clínquer	650	10%	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾

Nota:

- 1) Valores em mg/Nm³, em base seca, na condição referencial de oxigênio acima definido;
- 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
- 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico; e
- 4) Os valores devem ser expressos como NO₂;

N.A. – Não aplicável.

Processos	Parâmetros ⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento
	Teor de SO ₃ na farinha	SOx (mg/Nm ³)	Referencial de Oxigênio	
Fornos de Clínquer	≤ 0,2%	400	7%	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾
	entre 0,2% e 0,4%	(400+(%SO ₃ -0,2).4000)		
	> 0,4%	1.200		

Nota:

- 1) Valores em mg/Nm³, em base seca, na condição referencial de oxigênio acima definido;
- 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
- 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico; e
- 4) Os valores devem ser expressos como SO₂.

§ 1º No caso da operação com farinha acima de 0,2% de SO₃, deverá ser adotado o monitoramento de SO₂ no entorno da empresa.

§ 2º Para fornos existentes de clínquer via úmida e via semiúmida (vertical), os valores de emissão serão definidos pelo órgão ambiental licenciador.

Subseção XII

Cal, Calcário e seus derivados primários

Art. 38 Para a atividade de produção de cal e calcário e seus derivados primários, ficam estabelecidos os seguintes critérios de operação:

I – Implantação de sistema de exaustão com captação do pó gerado no processo de moagem, para condução ao sistema de controle ambiental, equipado com a infraestrutura necessária que permita a realização da medição periódica da concentração de material particulado no seu duto de saída;

II – Devem ser providas de sistema de exaustão e captação de pó as demais fontes de emissões, como correias transportadoras, britadores, peneiras e ensacadeiras, equipados com infraestrutura que permita a realização da medição periódica da concentração de material particulado no seu duto de saída. Estas fontes poderão ser

dispensadas das exigências referidas, desde que operadas mediante processo de umidificação permanente ou caso sejam devidamente enclausuradas;

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

IV – a hidratação da cal deverá ser realizada em hidratadores providos de controle ambiental, equipados com infraestrutura que permita a realização da medição periódica da concentração de material particulado no seu duto de saída. A estocagem da cal hidratada deverá ser realizada em local fechado que não permita emissões fugitivas de material particulado;

V – as 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; e

VI – 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/Nm³ de material particulado, monitorado em frequência anual, exceto para os hidratadores industriais, que deverão atender ao padrão de emissão de 1.800 mg/Nm³ de material particulado.

Parágrafo Único. 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.

Subseção XIII **Fornos de Fusão de Vidro**

Art. 39 Ficam definidos na tabela abaixo os limites de emissão para poluentes atmosféricos:

Poluente	Classificação⁽²⁾	Emissão (kg/tvf)⁽¹⁾
Particulado	Receita Soda-Cal	0,4
	Receita Borasilicato	0,8
	Chumbo + outros	0,5
NOx	Vidro Claro (Incolor)	
	Doméstico	4,5
	Plano	4,3
	Embalagem	3,2
	Especiais Técnicos	4,5
	Vidro Colorido	
	Doméstico	7,5
	Plano	6,7
SOx	Embalagem	5,4
	Especiais Técnicos	6,7
SOx	Gás Natural	1,4

	Óleo Combustível	5,0
--	------------------	-----

Nota: (1) (kg / t.v.f.) = quilos por tonelada de vidro fundido.

(2) Para a classificação das atividades nos padrões acima poderá ser consultado o Anexo X da Resolução Conama 382/2006 e sucedânea.

§1º Exetuam-se os Fornos de Fusão de Vidro, cujo vidro fundido é removido manualmente, além daqueles com capacidades nominais de produção inferiores a 8 t/d (oito toneladas por dia), que deverão adotar, de acordo com o órgão ambiental licenciador, as melhores práticas disponíveis de processo, de operação e de manutenção, para minimizar as emissões atmosféricas.

§2º O monitoramento das emissões constantes na tabela deste artigo deverá ser feito com frequência quadriestral, durante os três primeiros anos de operação. Para empreendimentos em operação, deverá ser seguida a frequência estabelecida pelo órgão ambiental licenciador.

Subseção XIV

Produção de Fertilizantes, de Ácido Fosfórico, de Ácido Nítrico e de Ácido Sulfúrico

Art. 40 Ficam aqui definidos os limites de emissão de poluentes atmosféricos gerados na produção de fertilizantes, de ácido fosfórico, de ácido sulfúrico e de ácido nítrico.

I – Limites de emissão para unidades de fabricação de fertilizantes:

Processos	Fontes de Emissão	Parâmetros ⁽¹⁾			Frequência do Monitoramento
		MP	Amônia	Fluoretos Totais	
<i>Misturadoras</i>	<i>Misturadores Peneiramento Transferências</i>	75	N.A.	N.A.	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾
	<i>Secagem</i>	150	N.A.	N.A.	
<i>Beneficiamento de Concentrado Fosfático</i>	<i>Moagem Transferências</i>	75			
	<i>Acidulação Granulação (Granuladores; Secadores; Resfriadores)</i>	75	N.A.	0,1 Kg/ t P ₂ O ₅ alimentado	
<i>Fertilizantes Fosfatados; exceto MAP e DAP</i>	<i>Classificação Transferências</i>			N.A.	
	<i>Neutralização Amoniação Granulação</i>	75	0,02 Kg/ t produto	0,03 Kg/ t P ₂ O ₅ alimentado	
	<i>Secadores Resfriadores</i>		N.A.	N.A.	
<i>Fertilizantes Fosfatados; MAP e DAP</i>	<i>Classificação Transferências</i>				

Fertilizantes Nitrogenados	Evaporação Granulação Perolação	75	60	N.A.	
	Secadores Resfriadores Classificação Transferências		N.A.		

Nota: 1) Valores em mg/Nm³, em base seca;
 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;
 N.A. – Não aplicável.

II – Limites de emissão para a fabricação de ácido sulfúrico:

Processos	Fontes de Emissão	Parâmetros⁽¹⁾		Frequência do Monitoramento
		Dióxido de Enxofre (SO₂)	Trióxido de Enxofre (SO₃)	
Ácido Sulfúrico (H₂SO₄)	Torre de Absorção de H₂SO₄	2,0 kg/t de H ₂ SO ₄ a 100%(PA)	0,15 kg/t de H ₂ SO ₄ a 100%(PA)	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾

Nota: 1) Valores expressos em base seca;
 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;

III – Limites de emissão para a fabricação de ácido nítrico:

Processos	Fontes de Emissão	Parâmetro⁽¹⁾	Frequência do Monitoramento
		NOx	
Ácido Nítrico (HNO₃)	Torre de Absorção de HNO₃	1,6 kg/t de HNO ₃ a 100%	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾

Nota: 1) Valores expressos como NO₂ em base seca;
 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;

IV – Limites de emissão para a fabricação de ácido fosfórico:

Processos	Fontes de Emissão	Parâmetros⁽¹⁾		Frequência do Monitoramento
		MP (mg/Nm³)	Fluoretos Totais	
Ácido Fosfórico (H₃PO₄)	Reação de formação de H₃PO₄ Filtragem e Concentração	75	0,04kg/t P ₂ O ₅ alimentado	Semestral ⁽²⁾ Anual ⁽³⁾

Nota: 1) Valores expressos em base seca;
 2) Poderá ser requisitada alteração da frequência, mediante solicitação fundamentada e a aprovação do órgão ambiental licenciador;
 3) Frequência para empreendimentos que possuam histórico de monitoramento analítico;

Parágrafo Único. Nos casos da produção de fertilizantes e da produção de ácidos, o somatório das taxas de emissão (expressas em quilograma de poluente por tonelada de produto ou por tonelada de P₂O₅ alimentado) das chaminés e

dutos de cada unidade de produção deve atender, em conjunto, ao respectivo limite de emissão estabelecido.

Subseção XV

Fornos Crematórios

Art. 41 Todo sistema crematório deve ter, no mínimo, a câmara de combustão e a câmara secundária para queima dos voláteis.

§ 1º A câmara secundária deverá operar à temperatura mínima de 800 °C, sendo que o tempo de residência dos gases em seu interior não poderá ser inferior a 01 (um) segundo.

§ 2º O sistema só pode iniciar a operação após a temperatura da câmara secundária atingir a temperatura de 800 °C.

Art. 42 A operação do sistema crematório deverá obedecer aos seguintes limites e parâmetros de monitoramento:

I – material particulado (MP): 100 mg/Nm³, corrigido pelo teor de oxigênio na mistura de combustão da chaminé para 7% em base seca, devendo o monitoramento ser pontual e obedecer à metodologia fixada em normas vigentes;

II – monóxido de carbono (CO): 125 mg/Nm³, corrigido pelo teor de oxigênio na mistura de combustão da chaminé para 7% em base seca, verificados com monitoramento contínuo, podendo o órgão ambiental licenciador exigir registro contínuo;

III – temperatura da câmara de combustão: os limites mínimos serão determinados por ocasião do teste de queima, devendo o monitoramento ser contínuo, podendo o órgão ambiental licenciador exigir o registro contínuo;

IV – temperatura da câmara secundária: mínimo de 800 °C, com monitoramento e registro contínuos; e

V – pressão da câmara de combustão: negativa, com monitoramento contínuo, com a utilização de pressostato, podendo o órgão ambiental licenciador exigir registro contínuo.

Art. 43 O monitoramento e controle das emissões atmosféricas deve incluir, no mínimo:

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

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

III – sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O₂) e de monóxido de carbono (CO) no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental licenciador, sendo que os registros devem ser armazenados durante um período, mínimo de 03 (três) anos;

IV – a frequência do monitoramento deverá ser anual para material particulado (MP), podendo ser alterada, a critério do órgão ambiental licenciador, mediante decisão fundamentada;

V – O sistema crematório não poderá iniciar sua operação antes da realização do teste de queima, obedecidos os critérios da Resolução Conama 316/02 e suas alterações, devendo os controles periódicos observar o seguinte:

a) O início das amostragens deverá ser simultâneo com o início do processo de cremação, sendo tolerado o período de tempo entre o início do tratamento térmico (processo de combustão) e o início da coleta de gases para análise de, no máximo, 02 (dois) minutos;

b) Amostragens periódicas em sistemas crematórios por batelada podem ser realizadas em dias diferentes, uma vez que cada coleta representa um evento; e

c) As amostragens devem ser realizadas nas condições típicas de operação, em plena carga, salvo em condições específicas, devidamente justificadas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador.

Subseção XVI **Co-Processamento**

Art. 44 Para o co-processamento em fornos de clínquer ficam estabelecidos os seguintes padrões de emissão, para condições referenciais de oxigênio a 7% em base seca, não devendo ultrapassar os seguintes limites:

I – Material Particulado: 70 mg/Nm³;

II – SOx:

a) para um teor de até 0,2% de SO₃ na farinha: 400 mg/Nm³, expresso como SO₂;

b) para um teor entre 0,2% e 0,4% de SO₃ na farinha, conforme a fórmula abaixo:

1. $(400 \text{ mg/Nm}^3 + (\%SO_3 - 0,2) \times 4000 \text{ mg/Nm}^3)$, expresso como SO_2

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

III – NOx válido para fontes existentes até 26/12/2016:

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

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

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

c) para um teor acima de 2,0% de N no combustível principal: 1400 mg/Nm^3 , expresso como NO_2 ;

IV – NOx válido para fontes existentes a partir de 27/12/2016: 1018 mg/Nm^3 , expresso como NO_2 ;

V – NOx válido para fontes novas: 827 mg/Nm^3 , expresso como NO_2 ;

VI – HF: 5 mg/Nm^3 ;

VII – CO: 125 mg/Nm^3 ;

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

IX – Eficiência de destruição e remoção dos PCOPs: 99,99%;

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

XI – Material Particulado Inorgânico, agrupado como:

a) cádmio e seus compostos, expressos como cádmio (Cd): $0,1 \text{ mg/Nm}^3$;

b) mercúrio e seus compostos, expressos como mercúrio (Hg): $0,05 \text{ mg/Nm}^3$;

c) tálio e seus compostos, expressos como tálio (Tl): $0,1 \text{ mg/Nm}^3$;

d) chumbo e seus compostos, expressos como chumbo (Pb): 0,35 mg/Nm³;

e) 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/Nm³, na soma; e

f) 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/Nm³, na soma.

XII – 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/Nm³;

XIII – Para resfriadores de Clínquer, moinho de cimento e ensacadeiras, o padrão de emissão de material particulado: 50 mg/Nm³ sem correção de oxigênio; e

XIV – Para secadores de escória e areia o padrão de emissão de material particulado: 50 mg/Nm³ corrigido para a condição referencial de oxigênio de 18%.

§ 1º No caso da operação com farinha acima de 0,2% de SO₃, deverá ser adotado o monitoramento de SO₂ na qualidade do ar na área de influência direta do empreendimento.

§ 2º Para fornos existentes de clínquer via úmida e via semiúmida (vertical), os valores de emissão serão definidos pelo órgão ambiental licenciador.

Art. 45 Deverão ser monitorados os seguintes parâmetros:

I – de forma contínua: pressão interna, temperatura dos gases do sistema do forno e na entrada do precipitador eletrostático, vazão de alimentação do resíduo, material particulado, O₂, CO, NOx e THC, sendo que os registros devem ser mantidos disponíveis durante o período da vigência da LAO; e

II – semestralmente: SOx, PCOP, HCl/Cl₂, HF, Hg, Pb, Cd, Ti, soma de teores de As, Be, Co, Ni, Se, Te, soma de teores de As, Be, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Zn e dioxinas e furanos.

Subseção XVII **Incineração**

Art. 46 Os empreendimentos de incineração de resíduos sólidos deverão estar a uma distância segura de residências e de estabelecimentos públicos como escolas, hospitalais, clubes e similares, determinada pelo estudo de dispersão atmosférica.

Art. 47 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% 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%.

Art. 48 As emissões geradas em sistemas de incineração, em condições referenciais de oxigênio a 7% em base seca, não devem ultrapassar os seguintes padrões:

I - Material Particulado (MP): 70 mg/Nm³;

II - Material Particulado Inorgânico, agrupado em classes como:

a) Classe I: 0,28 mg/Nm³, na soma, incluindo:

1. cádmio e seus compostos, expressos como cádmio (Cd);

2. mercúrio e seus compostos, expressos como mercúrio (Hg); e

3. tálio e seus compostos, expressos como tálio (Tl).

b) Classe II: 1,4 mg/Nm³, na soma, incluindo:

1. arsênio e seus compostos, expressos como arsênio (As);

2. cobalto e seus compostos, expressos como cobalto (Co);

3. níquel e seus compostos, expressos como níquel (Ni);

4. telúrio e seus compostos, expressos como telúrio (Te); e

5. selênio e seus compostos, expressos como selênio (Se).

- c) Classe III: 7,0 mg/Nm³, na soma, incluindo:
1. antimônio e seus compostos, expressos como antimônio (Sb);
 2. chumbo e seus compostos, expressos como chumbo (Pb);
 3. cromo e seus compostos, expressos como cromo (Cr);
 4. cianetos facilmente solúveis, expressos como Cianetos (CN);
 5. cobre e seus compostos, expressos como cobre (Cu);
 6. estanho e seus compostos expressos como estanho (Sn);
 7. fluoretos facilmente solúveis, expressos como flúor (F);
 8. manganês e seu compostos, expressos como manganês (Mn);
 9. platina e seus compostos, expressos como platina (Pt);
 10. paládio e seus compostos, expressos como paládio (Pd);
 11. ródio e seus compostos expressos como ródio (Rh); e
 12. vanádio e seus compostos, expressos como vanádio (V).

III – Gases:

- a) SOx: 280 mg/Nm³, expresso como SO₂;
- b) NOx: 560 mg/Nm³, expressos como NO₂;
- c) CO: 125 mg/Nm³;
- d) compostos clorados inorgânicos: 80 mg/Nm³, até 1,8 kg/h, expressos como HCl; e
- e) compostos fluorados inorgânicos: 5,0 mg/Nm³, expressos como HF.

IV – 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/Nm³.

Art. 49 O monitoramento e controle das emissões atmosféricas para incineração deve incluir, no mínimo:

I – sistema de monitoramento contínuo com registro eletrônico, para teores de oxigênio (O₂) e de monóxido de carbono (CO) no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental licenciador, sendo que os registros devem ser mantidos e disponíveis durante a vigência da LAO; e

II – análise semestral de poluentes MP, NO_x, SO_x, MP - inorgânicos classes I, II e III, compostos clorados inorgânicos, compostos fluorados inorgânicos e dioxinas e furanos.

Art. 50 Outras tecnologias para tratamentos térmicos de resíduos com ou sem geração de energia e não citados nesta legislação, deverão atender aos limites previstos por esta subseção.

Subseção XVIII

Queima de Resíduos em Caldeiras à Biomassa para Recuperação Energética.

Art. 51 A recuperação energética de resíduos em caldeiras deverá ser precedida de licenciamento do órgão ambiental estadual, seguindo procedimentos operacionais, critérios de desempenho, controle dos equipamentos e com atendimento aos limites de emissão especificados nesta Resolução.

Parágrafo Único. O uso de resíduos próprios para a aplicação mencionada no caput deste artigo, deve ser reportado ao órgão ambiental estadual, por meio da Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR do Sistema MTR do IMA.

Art. 52 Fica proibida a queima em caldeiras dos seguintes resíduos:

I – Resíduos que contenham Poluentes Orgânicos Persistentes (POP);

II – Resíduos de Saúde Grupos A, B, C, D e E;

III – Resíduos sólidos urbanos ou equiparados;

IV – Resíduos Classe I, conforme norma NBR 10.004;

V – Resíduos de óleos lubrificantes usados;

VI – Resíduos de agrotóxicos e domissanitários, bem como seus componentes e afins, incluindo embalagens, solos, areias e outros materiais resultantes da recuperação de áreas ou de acidentes ambientais contaminados pelos mesmos;

VII – Resíduos radioativos; e

VIII – Resíduos que contenham Co, Ni, Se, Te, Pb, As, Cd, Hg ou Tl acima das seguintes concentrações (em mg/kg de resíduo) indicadas a seguir:

Elemento	mg/kg
As	1,0
Cd	0,5
Co	1,0
Hg	0,5
Ni	1,0
Pb	1,0
Se	1,0
Te	1,0
Tl	0,5

Art. 53 A utilização dos resíduos de terceiros para a recuperação energética em caldeiras somente poderá ser aplicada se houver o atendendo integral dos seguintes requisitos:

I – Somente utilizar tais resíduos como adição ao combustível principal;

II – Atender integralmente o Art. 52 e todos os seus incisos;

III – É mandatória a emissão, por parte dos geradores dos resíduos, o Manifesto de Transporte de Resíduos no sistema MTR do IMA, indicando a tecnologia de tratamento “recuperação energética”. Da mesma forma, também deve o destinador emitir o correspondente Certificado de Destinação Final – CDF do sistema MTR do IMA;

IV – A atividade deve estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental estadual para o recebimento e a utilização dos resíduos de terceiros para a recuperação energética; e

V – A utilização dos resíduos de terceiros para recuperação energética somente poderá ser permitida mediante a realização de teste de queima, obedecidos os critérios da resolução CONAMA 316/2002 e sucedâneas e do órgão ambiental licenciador estadual.

Art. 54 A utilização de resíduos em caldeiras para recuperação energética, somente poderá ser autorizada pelo órgão ambiental licenciador estadual para os equipamentos que comprovem o pleno atendimento aos padrões de emissão estabelecidos para o seu combustível principal, inclusive para os empreendimentos licenciados pelo município.

§ 1º As autorizações ambientais - AuA poderão ser concedidas para resíduos com poder calorífico inferior – PCI acima de 1700 kcal/kg, com composição conhecida e constante.

§ 2º As autorizações ambientais – AuA poderão ser incorporadas na licença ambiental de operação do empreendimento, a critério do órgão ambiental licenciador estadual e com base em relatório elaborado de acordo com o Anexo VIII desta Resolução, que comprove o bom desempenho do processo de utilização de resíduos em caldeiras para recuperação energética na mistura combustível proposta.

Art. 55 Os requerimentos para as autorizações ambientais – AuA de acordo com código CONSEMA, atividade de recuperação energética de resíduos em caldeiras, deverão atender aos requisitos estabelecidos em instrução normativa específica emitida pelo órgão ambiental licenciador estadual.

Art. 56 A utilização de resíduos em caldeiras para recuperação energética, projetadas para tal, deverá ser licenciada seguindo instrução normativa específica emitida pelo órgão ambiental licenciador estadual e com base no plano de avaliação de desempenho para o teste de queima, bem como relatório de avaliação de desempenho do uso de resíduos em caldeiras para recuperação energética, de acordo com os Anexos VII e VIII respectivamente.

Parágrafo Único. O prazo máximo de vigência da Autorização Ambiental - AuA será de quatro anos desde que, nesse período, não ocorram alterações das características e origem dos resíduos, o que demandará emissão de uma nova autorização ambiental - AuA;

Art. 57 A utilização de resíduos em caldeiras para recuperação energética, deverá atender os seguintes critérios:

I – por quantidade: o peso de resíduo na mistura (percentual in-natura), não exceda o peso estabelecido no plano de teste de queima;

II – por potência térmica nominal da caldeira: o poder calorífico da combustão da mistura de resíduo com o combustível principal não exceda a potência térmica nominal da caldeira; e

III – por composição química: composição química da mistura de acordo com a composição utilizada e aprovada no teste de queima.

Art. 58 O órgão ambiental licenciador estadual poderá aplicar, para resíduos vegetais tais como folhas, cascas ou palha, uma porcentagem de descaracterização maior de que 20%, quando estes apresentarem características físicas e químicas semelhantes ao combustível principal.

Parágrafo Único. Quando praticadas as disposições citadas no caput deste artigo, poderão ser aplicados os mesmos padrões de emissão estabelecidos para o combustível principal.

Art. 59 As caldeiras que irão utilizar resíduos para recuperação energética deverão, obrigatoriamente:

I – Contar com equipamentos que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos padrões de emissão estabelecidos nesta resolução;

II – Ter disponibilidade de acesso ao ponto de amostragem, que permita a verificação periódica dos padrões de emissão;

III – Dispor de sistema de alimentação contínua;

IV – Possuir sistema instalado e em pleno funcionamento, para o monitoramento contínuo de oxigênio (O₂), de monóxido de carbono (CO) e da temperatura na câmara de combustão, além de outros parâmetros que poderão ser definidos pelo órgão ambiental licenciador estadual. Os valores medidos, registrados e armazenados digitalmente, devem ser calculados considerando médias horárias dos valores registrados. Os dados obtidos deverão ser armazenados conforme frequência determinada pelas condicionantes da Autorização Ambiental emitida;

V – Dispor de sistema de travamento automático da alimentação de resíduo, em caso de:

a) queda de O₂, conforme definido na avaliação de desempenho;

b) aumento de CO, conforme definido na avaliação de desempenho;

c) mau funcionamento dos monitores ou dos registradores de CO e O₂;

d) parada do sistema de exaustão; ou

e) sempre que as medições contínuas previstas indiquem que foi excedido qualquer um dos limites de emissão, devido às perturbações ou avarias dos equipamentos de controle de emissão.

VI – Ser submetida ao monitoramento, na forma estabelecida nesta resolução, considerando a situação mais conservadora entre os processos de geração de calor ou energia e incineração;

VII – Registrar qualquer situação de travamento do sistema de alimentação de resíduo, pelo sistema de monitoramento contínuo;

VIII – Manter relatórios diários referentes ao uso de resíduo em caldeiras, para recuperação energética, conforme modelo no Anexo IX, que deverão ser armazenados no empreendimento de forma atender as condicionantes da Autorização Ambiental vigente, ou da LAO vigente, caso já incorpore a mencionada AuA, ficando à disposição do órgão ambiental licenciador estadual para consulta a qualquer momento;

IX – Atender aos critérios do estudo de dispersão das emissões atmosféricas, quando couber;

X – Atender aos padrões de emissão, estabelecidos como média ponderada entre os padrões de geração de calor ou energia e os padrões de incineração, considerando as respectivas energias ou massas fornecidas, ou, quando o poluente não é mencionado para a geração de calor ou energia, considerar o padrão da incineração;

a) O órgão ambiental licenciador estadual poderá exigir o monitoramento da emissão de dioxinas e furanos em periodicidade diferente da estabelecida por esta resolução; e

b) A critério do órgão ambiental licenciador estadual, poderá ser exigido o monitoramento contínuo de outros poluentes, estudos de dispersão e monitoramento da qualidade do ar no entorno.

XI – Valores em mg/Nm³, em base seca, na condição referencial de oxigênio do combustível principal e tipo de combustão (externa ou não externa) ou, quando comprovada a sua impossibilidade técnica, outra concentração de oxigênio que melhor refletir as condições de combustão no caso em avaliação.

Art. 60 Os empreendimentos que já têm autorização para a queima de resíduos nas suas caldeiras e que não se enquadrem nos critérios técnicos previstos nesta resolução, terão prazo de 02 (dois) anos para se adequar, a partir da publicação desta Resolução.

Seção III **Padrões de Emissão Atmosférica por Poluentes**

Art. 61 Para atividades não especificadas na Seção II, considerando o processo produtivo, ficam estabelecidos os padrões e critérios especificados dos artigos 14 ao artigo 69 desta Resolução.

Subseção I **Substâncias Cancerígenas**

Art. 62 As emissões de substâncias cancerígenas (Anexo I), através de dutos e chaminés, devem ser minimizadas por meio de controles adequados. Em nenhum caso devem ser ultrapassados os seguintes padrões:

I – para a emissão de substâncias de Classe I com taxa de emissão acima de 0,50 g/h: 0,10 mg/Nm³ na soma;

II – para a emissão de substâncias de Classe II com taxa de emissão acima de 5,0 g/h: 1,0 mg/Nm³ na soma; e

III – para a emissão de substâncias de Classe III com taxa de emissão acima de 25,0 g/h: 5,0 mg/Nm³ na soma.

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

Art. 63 No caso de emissões contendo substâncias cancerígenas de diferentes classes ficam estabelecidos os padrões abaixo, sem alterar os padrões estabelecidos no Artigo 62 desta Resolução:

I – para a emissão de substâncias de Classe I + emissão de substâncias de Classe II, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 62 desta Resolução: 1,0 mg/Nm³ na soma;

II – para a emissão de substâncias de Classe I + emissão de substâncias de Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 62 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³ na soma;

III – para a emissão de substâncias de Classe II + emissão de substâncias de Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 62 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³ na soma; e

IV – para a soma das emissões de substâncias de Classe I + Classe II + Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 62 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³.

Subseção II

Material Particulado

Art. 64 A concentração de material particulado contido nas emissões não deve ultrapassar os seguintes padrões:

I – para a emissão de material particulado com taxa de emissão até 0,5 kg/h: 250 mg/Nm³; e

II – para a emissão de material particulado com taxa de emissão acima de 0,5 kg/h: 150 mg/Nm³.

Subseção III **Material Particulado Inorgânico**

Art. 65 A concentração de material particulado inorgânico contido nas emissões não deve ultrapassar os seguintes padrões:

I – para a emissão de substâncias de Classe I, com taxa de emissão na soma, acima de 1,0 g/h: 0,2 mg/Nm³ na soma, incluindo:

- a) Cádmio e seus compostos, expresso como Cd;
- b) Mercúrio e seus compostos, expresso como Hg; e
- c) Tálio e seus compostos, expresso como Tl.

II – para a emissão de substâncias de Classe II, com taxa de emissão na soma, acima de 5,0 g/h: 1,0 mg/Nm³ na soma, incluindo:

- a) Cobalto e seus compostos, expresso como Co;
- b) Níquel e seus compostos, expresso como Ni;
- c) Selênio e seus compostos, expresso como Se;
- d) Telúrio e seus compostos, expresso como Te; e
- e) Arsênio e seus compostos, expresso como As.

III – para a emissão de substâncias de Classe III com taxa de emissão, na soma, acima de 25,0 g/h: 5,0 mg/Nm³ na soma, incluindo:

- a) Chumbo e seus compostos, expresso como Pb;
- b) Antimônio e seus compostos, expresso como Sb;
- c) Cromo e seus compostos, expresso como Cr;
- d) Cianetos facilmente solúveis, expresso como CN;
- e) Fluoretos facilmente solúveis, expresso como F;
- f) Cobre e seus compostos, expresso como Cu;
- g) Manganês e seus compostos, expresso como Mn;
- h) Vanádio e seus compostos, expresso como V; e

i) Estanho e seus compostos, expresso como Sn.

Art. 66 No caso de emissões contendo substâncias de diferentes classes ficam estabelecidos os padrões abaixo, sem alterar os padrões do Art. 65 desta Resolução:

I – para a emissão de substâncias de Classe I + emissão de substâncias de Classe II, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 65 desta Resolução: 1,0 mg/Nm³ na soma;

II – para a emissão de substâncias de Classe I + emissão de substâncias de Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 65 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³ na soma;

III – para a emissão de substâncias de Classe II + emissão de substâncias de Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 65 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³ na soma; e

IV – para a soma das emissões de substâncias de Classe I + Classe II + Classe III, com taxa de emissão superior às estabelecidas no Art. 65 desta Resolução: 5,0 mg/Nm³ na soma.

Subseção IV **Substâncias Gasosas Inorgânicas**

Art. 67 A concentração de substâncias gasosas inorgânicas, medida nos dutos e chaminés, em processos em que as matérias primas e insumos utilizados sejam precursores dessas substâncias gasosas inorgânicas, não devem ultrapassar os seguintes padrões:

I – para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe I, com taxa de emissão por substância acima de 10 g/h: 1,0 mg/Nm³ para cada substância, incluindo:

- a) AsH₃ (CAS 7784-42-1);
- b) CNCI (CAS 506-77-4);
- c) COCl₂ (CAS 75-44-5); e
- d) Fosfina (CAS 7803-51-2).

II – para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe II, com taxa de emissão por substância acima de 50 g/h: 5,0 mg/Nm³ para cada substância, incluindo:

- a) Bromo e seus compostos voláteis, expresso como HBr;

- b) Cloro;
- c) HCN (CAS 74-90-8);
- d) Flúor e seus compostos voláteis, expresso como HF;
- e) H₂S (CAS 7783-06-4); e
- f) H₂SO₄ (CAS 7664-93-9).

III – para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe III, com taxa de emissão por substância acima de 300 g/h: 30 mg/Nm³ para cada substância, incluindo:

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

IV – para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe IV, com taxa de emissão por substância acima de 5.000 g/h: 500 mg/Nm³ para cada substância, incluindo:

- a) Óxidos de Enxofre (SO₂ e SO₃), expresso como SO₂; e
- b) Óxidos de Nitrogênio (NO e NO₂), expresso como NO₂.

V – para a emissão de substâncias gasosas inorgânicas de Classe V, com taxa de emissão por substância acima de 10.000 g/h: 5000 mg/Nm³ para cada substância, incluindo:

- a) Monóxido de Carbono (CO).

Subseção V

Substâncias Gasosas Orgânicas

Art. 68 A concentração de substâncias gasosas orgânicas, medida nos dutos e chaminés, deve atender padrões aplicados aos processos estabelecidos no plano de monitoramento aprovado pelo órgão ambiental licenciador:

I - Substâncias Gasosas Orgânicas: 3,0 kg/h ou 150 mg/Nm³, expresso como Carbono total;

II - Substâncias gasosas orgânicas Classe I (Anexo II) 200 g/h na soma ou 20 mg/Nm³ na soma, expresso como massa de substâncias orgânicas respectivamente; e

III - Substâncias gasosas orgânicas Classe II (Anexo III) 1.000 g/h na soma ou 100 mg/Nm³ na soma, expresso como massa de substâncias orgânicas respectivamente.

Parágrafo Único. Substâncias gasosas orgânicas perigosas não mencionadas nos Anexos II e III desta Resolução, deverão ser neles enquadrados de acordo com sua potencial periculosidade.

Subseção VI **Substâncias Odoríferas**

Art. 69 Para atividades com potencial emissão de substâncias odoríferas, poderá o órgão ambiental licenciador exigir estudos ambientais para análise prévia do impacto nos receptores, bem como o monitoramento dessas substâncias para as fontes geradoras destas emissões.

§ 1º Para o atendimento do caput deste artigo, os padrões e métodos instrumentais serão estabelecidos em Resolução específica a ser publicada por este Conselho em prazo de 365 dias, exceto para empreendimentos que já possuam monitoramento de odores.

§ 2º Para empreendimentos sujeitos a EIA/RIMA, aplica-se o previsto no Termo de Referência aprovado para a atividade no processo de licenciamento.

CAPÍTULO V **DO MONITORAMENTO**

Art. 70 Os empreendimentos e atividades, públicas ou privadas, que abriguem fontes efetivas ou potencialmente poluidoras do ar, deverão adotar o monitoramento ambiental, através de ações e mecanismos que evitem, minimizem, controlem e monitorem tais emissões.

Art. 71 As atividades consideradas de potencial poluidor/degradador G para a matriz ar listadas na Resolução Consem a nº 98/2017 e sucedâneas, a critério do órgão ambiental licenciador, ficam obrigadas a apresentar, para sua aprovação e acompanhamento, um programa de monitoramento de emissões atmosféricas e o relatório de monitoramento de emissões atmosféricas. As demais atividades ficam obrigadas a apresentarem o relatório de monitoramento das emissões atmosféricas.

§ 1º O programa de monitoramento de emissões atmosféricas deve ser revisado, em caso de alteração das fontes emissoras ou parâmetros a serem analisados, sendo encaminhado ao órgão ambiental licenciador para sua aprovação e acompanhamento.

§ 2º As atividades de pequeno e de médio porte que realizam monitoramento do entorno, ficam sujeitas aos critérios do órgão ambiental licenciador quanto à necessidade da entrega de um programa de monitoramento.

Art. 72 O programa de monitoramento deve contemplar, no mínimo:

- a) os processos a serem monitorados;
- b) os parâmetros a serem avaliados;
- c) o enquadramento dos processos nos artigos correspondentes desta resolução;
- d) a frequência de amostragem e de apresentação do relatório de monitoramento;

e) a metodologia de amostragem e de análise; e

f) a indicação do profissional habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar.

Art. 73 Todo relatório de monitoramento descontínuo deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações sobre a fonte amostrada:

I – Identificação do empreendedor e do empreendimento;

II – Data e horário das amostragens, bem como data das análises em laboratório (se aplicável);

III – Identificação da fonte de emissão e as respectivas condições operacionais durante o período de amostragens, tais como:

- a) alimentação de matéria-prima,
- b) produção;
- c) potência térmica ou elétrica (para motores estacionários) nominal instalada;
- d) tipo de combustível;
- e) temperaturas e pressões;

IV – Identificação do sistema de controle de emissão;

V – Metodologias empregadas nas amostragens e nas análises;

VI – Certificados de calibração dos instrumentos envolvidos nas amostragens; (INMETRO)

VII – Laudos analíticos devidamente assinados por técnico habilitado;

VIII – Planilhas com os dados das amostragens de campo e relatórios dos ensaios utilizados para obtenção dos resultados;

IX – Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição;

X – Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes;

XI – Resultados das triplicatas e sua média com os devidos limites de quantificação e incerteza de medição; e

XII – Parecer conclusivo.

Art. 74 O relatório de monitoramento contínuo deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações sobre a fonte amostrada:

I – Identificação do empreendedor e do empreendimento;

II – Período das análises;

III – N° da LAO;

IV – Identificação da fonte de emissão e as respectivas condições operacionais durante cada coleta efetuada, tais como:

a) alimentação de matéria-prima;

b) produção;

c) potência térmica nominal instalada;

d) tipo de combustível;

e) temperaturas e pressões;

V – Identificação do sistema de controle de emissão;

VI – Metodologias empregadas nos monitores;

VII – Relatório de aferição dos monitores contínuos contra métodos de referência;

VIII – Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à medição;

IX – Termo de responsabilidade sobre as informações relacionadas à operação das fontes;

X – Resultados e conclusão.

Art. 75 O relatório com os resultados de todas as amostragens realizadas deverá conter os laudos laboratoriais assinados por responsável, com registro profissional e devidamente habilitado.

Parágrafo único. Para as amostras em que o resultado se apresentou inferior ou igual ao limite de quantificação da análise laboratorial, deverá ser considerado o valor deste limite para efeito do cálculo da taxa de emissão do poluente sinalizando, no relatório, essa ocorrência.

Art. 76 No caso do monitoramento contínuo, o empreendedor deverá manter disponível todos os registros existentes durante a vigência da LAO, apresentando-os ao órgão ambiental licenciador sempre que exigidos.

Art. 77 Critérios adicionais para validação de dados poderão ser estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador.

Art. 78 O órgão ambiental licenciador, nos casos em que se fizer necessário, 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 órgão ambiental licenciador.

Art. 79 O monitoramento das emissões atmosféricas, através de amostragem no duto ou chaminé, deverá ser realizado de forma contínua ou descontínua, conforme estabelecido nos respectivos artigos desta resolução onde constam os padrões de emissão.

Parágrafo único. Para as fontes estacionárias cujo monitoramento é realizado de forma descontínua e sua frequência de monitoramento não é mencionada junto com os padrões, o monitoramento dos poluentes relativos à atividade ou ao processo deverá ser realizado no mínimo 01 (uma) vez ao ano, ou frequência ainda menor, a critério do órgão ambiental licenciador.

Art. 80 As amostragens e análises laboratoriais que fazem parte do monitoramento, deverão ser realizadas por laboratórios ou prestadores de serviços de análises ambientais, acreditados conforme norma ISO/ IEC 17.025, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

Art. 81 O Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, deverá proceder à revisão periódica da presente resolução, sendo o prazo máximo de 05 (cinco) anos contados a partir da sua publicação.

Art. 82 Casos omissos não tratados nesta Resolução serão analisados pelo órgão ambiental licenciador estadual.

Art. 83 A aplicação desta Resolução se dará obrigatoriamente a partir de 02 (dois) anos da data de sua publicação, exceto para os casos em que já existam condicionantes específicas.

Florianópolis, 1º de abril de 2022.

JAIRO LUIZ SARTORETTO
Presidente do CONSEMA
(assinado digitalmente)

ANEXO I

SUBSTÂNCIAS CANCERÍGENAS

1) Classe I

- Fibras inaláveis de amianto (CAS 1332-21-4)
- Berílio e seus compostos, expresso como Be
- Benzo(a)pireno (CAS 50-32-8)
- Compostos de Cobalto, facilmente solúveis à água, expresso como Co
- Cromo hexavalente (menos BaCrO₄ e PbCrO₄), expresso como Cromo

2) Classe II

- Acrilamida (CAS 79-06-1)
- Acrilonitrilo (CAS 107-13-1)
- Trióxido de antimônio (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 epóxido (CAS 106-87-6) 3)

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	Acetaldeído
60-35-5	Acetada
79-10-7	Ácido acrílico
	Compostos alquílicos de chumbo
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 – Sulfonílico
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	Butanotil
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-éster 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,
	Diclorofenóis
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	Diflúor eteno 1,1
2238-07-5	Diglicid éter
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 éter
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	Éster 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 éster

105-39-5	Mono cloro acido acético –etil-éster
96-34-4	Mono cloro acido acético – metil-éster
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	Nitroanilina, 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	Tetrabromoetano 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

	Tio álcoois
	Tio éter
62-56-6	Tio 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 (Clorofórmio)
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 – NATO CCMS (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

Exemplo de cálculo para equipamentos geradores de calor e energia, utilizando múltiplos combustíveis.

Combustível 1: Óleo Diesel

Energia fornecida pelo Óleo: 40 MW (ou 66% dos 60 MW)

Padrão de MP: 100 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Padrão de CO: 250 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Padrão de NOx: 620 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Padrão de SOx: 1800 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Combustível 2: Gás Natural

Energia fornecida pelo Gás: 20 MW (ou 33% dos 60 MW)

Padrão de CO: 100 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Padrão de NOx: 320 mg/Nm³, ref. 3% de O₂ e a faixa de 50 – 100 MW

Combustão Conjunta:

Padrão de MP: 100 mg/Nm³, ref. 3% de O₂

Padrão de CO: (0,66*250 + 0,33*100) mg/Nm³ = 198 mg/Nm³, ref. 3% de O₂

Padrão de NOx: (0,66*620 + 0,33*320) mg/Nm³ = 515 mg/Nm³, ref. 3% de O₂

Padrão de SOx: 1800 mg/Nm³, ref. 3% de O₂

Monitoramento: MP, CO, NOx, SOx e O₂.

ANEXO VI

MÉTODOS DE AMOSTRAGENS E ANÁLISES INDICADOS

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS – FONTES FIXAS	
OBJETIVO	METODOLOGIAS DE REFERÊNCIAS
Determinação de pontos de amostragem	CETESB L 9.221 EPA método 1 EPA método 1A
Determinação da velocidade e vazão	ABNT/NBR 11966 CETESB L 9.222 EPA método 2
Determinação da massa molecular	CETESB L9.223 EPA método 3
Determinação da umidade	ABNT/NBR 11967 CETESB L9.224 EPA método 4
Determinação de material particulado	ABNT/NBR 12019 ABNT/NBR 12827 CETESB L9.217 CETESB L9.225 EPA métodos 5 e subdivisões EPA método 17
Densidade colorimétrica	CETESB L9.061
Metais	EPA método 29 EPA método 101 e 102
Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂)	ABNT/NBR 12022 EPA método 6
Determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoas de ácido sulfúrico (SO _x)	ABNT/ NBR 12021 CETESB L9.228 EPA método 8
Gás sulfídrico (H ₂ S)	CETESB L9.233 EPA método 15 EPA Método 11
Enxofre Totalmente Reduzido (TRS)	CETESB L 9.227 EPA método 16 e subdivisões
Óxidos de nitrogênio (NO _x)	CETESB L9.229 EPA métodos 7
Amônia	CETESB L9.230
Acido Cianídrico/Cianetos	Método CARB 426 EPA método OTM 29
Monóxido de Carbono	EPA método 10 EPA CTM 030 CETESB L9.210

HCl	CETESB L9.231 EPA método 26 e subdivisão
Cloro (Cl ₂)	CETESB L9.231 EPA método 26 e subdivisão
Compostos de Flúor	EPA métodos 13 e 13B CETESB L9.213
Substâncias gasosas orgânicas (como C-total)	EPA método 18 EPA método 25A EPA método 0030
Substâncias gasosas orgânicas (Compostos voláteis específicos)	EPA método 0030 EPA método 18
Substâncias gasosas orgânicas (Compostos semi-voláteis específicos)	CETESB L9.232
Dibenzodioxinas e Dibenzofuranos	EPA método 23 e 0023A
Oxigênio	CETESB L9.210 EPA 3 e subdivisões
QUALIDADE DO AR NA ATMOSFERA	
Material Particulado em suspensão na atmosfera - determinação da concentração de PTS	ABNT/NBR 9547 US EPA 40 CFR Part 50, Appendix B
Material Particulado em suspensão na atmosfera - determinação da concentração de partículas inaláveis MP ₁₀ e MP _{2,5}	ABNT/NBR 13412 US EPA 40 CFR Part 50, Appendix J US EPA 40 CFR Part 50, Appendix L
Determinação da concentração de dióxido de enxofre (SO ₂)	ABNT/NBR 12979 US EPA 40 CFR Part 50, Appendix A
Determinação da concentração de monóxido de carbono (CO)	ABNT/NBR 13157 US EPA 40 CFR Part 50, Appendix C
Determinação da concentração de dióxido de nitrogênio (NO ₂)	Método EPA Nº EQN-1277-026 US EPA 40 CFR Part 50, Appendix F

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASTM: American Society for Testing and Materials

CARB: California Air Resources Board (agência proteção ambiental da Califórnia)

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

EPA: Environmental Protection Agency (dos EUA)

ISO: International Organization for Standardization

ANEXO VII

PLANO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARA O TESTE DE QUEIMA

O Plano de Avaliação de Desempenho deve abordar, no mínimo, os itens abaixo listados:

- I – Definição da data da Avaliação;
- II – Definição do(s) tipo(s) e quantidades de resíduos a serem processados, ressaltando cada categoria ou mistura de resíduos a ser testada;
- III – Cronograma das medições e testes programados junto com as respectivas condições operacionais, abordando todos os poluentes limitados, com exceção das dioxinas e furanos;
- IV – Detalhamento do procedimento para a avaliação do atendimento da caldeira às exigências técnicas ou aos parâmetros de condicionamento fixados pelo órgão ambiental estadual, incluindo:
 - a. Condições operacionais a serem obedecidas no teste;
 - b. Parâmetros a serem monitorados;
 - c. Freqüência das amostragens;
 - d. Métodos de análise;
 - e. Tipo de características dos amostradores;
 - f. Pontos e formas de coletas de amostras.
- V – Detalhamento do procedimento para a determinação dos limites de intertravamento da alimentação em caso de queda de O₂;
- VI – Detalhamento do procedimento para a determinação dos limites de intertravamento da alimentação em caso de aumento de CO; e
- VII – Responsável técnico com a apresentação da respectiva ART.

ANEXO VIII

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO USO DE RESÍDUOS EM CALDEIRAS PARA RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA.

A Avaliação de desempenho deve abordar no mínimo, os itens abaixo listados:

- I – Descrição do sistema de alimentação automática do resíduo;
- II – Relato sobre o funcionamento do intertravamento para as situações listadas no Art. 59 desta Resolução;
- III – Reportar os resultados das medições de efluentes gasosos conforme normas vigentes e com a devida interpretação dos dados, tendo em vista:
 - a. os limites legais estabelecidos;
 - b. os resultados verificados;
 - c. as condições operacionais durante o período de operação, incluindo os tipos e quantidades de resíduos processados; e
 - d. eventuais fatores agravantes que possam interferir com o desempenho da caldeira.
- IV – Resumo conclusivo da quantidade de resíduo que possa ser processada;
- V – A determinação da concentração de O₂ em conjunto com o tempo de duração dessa concentração que deve acionar o intertravamento da alimentação; e
- VI – A determinação da concentração de CO em conjunto com o tempo de duração dessa concentração que deve acionar o intertravamento da alimentação.

ANEXO IX

Modelo do relatório diário do uso de resíduo em caldeira, para recuperação energética:

Local: _____

Data: ___/___/___

Empresa:

Endereço do empreendimento:

Identificação da caldeira:

Combustível principal:

Tipo de resíduo:

Responsável técnico:

Operador:

Início [hh:mm]	Final [hh:m m]	Resíduo [kg/h]	Combustível Principal [kg/h]	Média Temperatura da câmara combustão [°C]	Média O ₂ [%]	Média CO ref. O ₂ ,ref ¹⁾ [mg/Nm ³]	Intertravamento da alimentação do resíduo ²⁾ [nº registros e motivos]
00:00	01:00						
01:00	02:00						
02:00	03:00						
03:00	04:00						
04:00	05:00						
05:00	06:00						
06:00	07:00						
07:00	08:00						
08:00	09:00						
09:00	10:00						
10:00	11:00						
11:00	12:00						
12:00	13:00						
13:00	14:00						
14:00	15:00						
15:00	16:00						
16:00	17:00						
17:00	18:00						
18:00	19:00						

19:00	20:00						
20:00	21:00						
21:00	22:00						
22:00	23:00						
23:00	24:00						

Nota: 1) A concentração referencial de oxigênio deve ser a do combustível principal.

2) Cada registro de intertravamento deve ser reportado indicando o motivo e a hora do seu início e final.

ANEXO X

MÉTODO DE BALANÇO DE MASSA PARA A EMISSÃO DE SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS VOLÁTEIS (VOC)

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

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

VE = emissão média mensal de VOC em g/m²

VC = emissão em kg/h expresso como carbono total.

Variável i: corresponde ao produto i utilizado para o revestimento, contendo VOC;

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

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

VOCi = teor de VOC do produto de revestimento i em kg VOC/l determinado pela FISPQ, pelo método 24 da "US Environmental Protection Agency, Code of Federal Regulations (CFR) Title 40, Appendix A", ou pelo método de teste ASTM-D3960 ou equivalente; e

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

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

SOLVj = massa de solvente j usado por mês em kg;

Exemplo: solvente para fins de limpeza, diluente etc; e

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

Variável k: corresponde a um processo k de remoção de VOC;

RSk = massa de VOC removida pelo processo k por mês em kg;

Exemplo: VOC removido por conversores, por resíduos sólidos removidos, por devolução de solventes etc; e

TOCk = teor de carbono orgânico de VOC removidos pelo processo k em kg de carbono orgânico/kg de VOC.

B = número de veículos pintados em um mês; e

S = área superficial total em m² 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:

Variável	Produto	VC (litros/mês)	VOC (kg/litro)	SOLV (kg/mês)	RS (kg/mês)	TOC* (kg C/kg)
i	Tinta	500	0,2	-	-	0,906
	massa	200	0,05	-	-	0,522
j	solvente 1	-	-	220	-	0,906
	solvente 2	-	-	80	-	0,600
k	Remoção por devolução	-	-	-	35	0,900
	Remoção por abatimento	-	-	-	8	0,750
Soma VOC		500.0,2+200.0,5 = 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						
$VE = 1000 \frac{(110 + 300 - 43)g}{60.50 m^2} = 122 \frac{gVOC}{m^2}$						
Horas trabalhadas por mês: 192						
$VC = \frac{(95,82 + 247,32 - 37,71)kg}{192 horas} = 1,59 \frac{kg C}{h}$						

Nota: *Determinado em função da principal substância orgânica do produto.



Assinaturas do documento



Código para verificação: **1EL24J6U**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

 **JAIRO LUIZ SARTORETTO** (CPF: 182.XXX.199-XX) em 12/05/2022 às 15:30:40
Emitido por: "SGP-e", emitido em 20/05/2021 - 18:48:17 e válido até 20/05/2121 - 18:48:17.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0RFXzMyNTcxXzAwMDA1Mjk0XzUyOTRfMjAyMi8xRUwyNEo2VQ==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SDE 00005294/2022** e o código **1EL24J6U** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.