



**Diretriz Técnica SEMAM nº 01/2022 - DLA**

<b>DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>DIRETRIZ TÉCNICA PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATIVIDADES GERADORAS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS</b>	<b>DATA: 30/03/2023 VERSÃO: 02</b>
---	---	--

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento tem por objetivo orientar o empreendedor e seu responsável técnico quanto à apresentação das documentações necessárias para o processo administrativo de licenciamento ambiental de atividades que requeiram sistema de controle de emissões atmosféricas na circunscrição do Município de Novo Hamburgo.

O desenvolvimento de atividade geradora de emissões atmosféricas sem o controle adequado poderá causar impactos ambientais negativos, como a contaminação do ar, causando danos à saúde humana e animal.

As emissões atmosféricas de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançadas, direta ou indiretamente, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nas resoluções e normas ambientais aplicáveis.

## **2. DEFINIÇÕES**

### **2.1 Origem das emissões atmosféricas:**

Emissões atmosféricas são lançamentos de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, ou de energia realizados na atmosfera efetuado por uma fonte potencialmente poluidora do ar.

São exemplos de atividades geradoras de emissões atmosféricas aquelas que envolvam pinturas, aplicação de verniz, banhos químicos, fundição de metais, tratamento térmico de metais, manipulação de produtos químicos voláteis, operação de caldeiras, manipulação ou geração de pós, entre outras.

### **2.2 Controle das emissões atmosféricas:**

Sempre que houver emissões poluentes ao ambiente externo torna-se necessário adotar sistemas de controle de emissões. Estes, normalmente são constituídos por captores, coletores e exaustores.

A escolha do tipo de coletor ou meio de abatimento de emissões atmosféricas deverá levar em conta principalmente o tipo de emissão gerada na atividade executada, o tamanho da partícula a ser retida pelo sistema, entre outros fatores.



Os meios de abatimento mais usuais e suas características são:

<b>MEIOS DE ABATIMENTO</b>	<b>POLUENTES</b>	<b>FINALIDADE</b>
Filtros de fibra	MP*	<p>O filtro de fibra de vidro apresenta o diferencial de reter gradativamente as partículas indesejadas em toda a sua espessura.</p> <p>Pode ser utilizado como elemento de pré-filtragem, empregado em paralelo a um outro filtro.</p> <p>A principal vantagem desse tipo de filtro é sua maior vida útil, comparada a outros meios filtrantes, devido a sua densidade progressiva que impede o entupimento precoce pelo material retido.</p>
Filtros de tecido	MP*	<p>Podem se apresentar sob forma de sacos, mangas, painéis lisos e ondulados.</p> <p>Os filtros de mangas são feitos de tecido poroso ou feltro através do qual os gases são forçados a passar para que as partículas sejam removidas. A utilização de um filtro de mangas requer a seleção de um material de filtração adequado às características dos gases residuais e à temperatura máxima de operação.</p>
Filtro de papel plissado	MP*	<p>Filtro em cartão plissado tem como princípio, a separação por inércia. O fluxo do ar muda de direção fazendo com que as partículas mais pesadas fiquem coladas nas paredes do cartão plissado ou caiam.</p> <p>Devido ao seu formato, o filtro de ar plissado permite que uma grande quantidade de partículas sejam retidas.</p>
Lavador de gases/ cortinas d'água	MP*, HC (COVs)** e outros gases	<p>Os compostos gasosos são dissolvidos num líquido adequado (água ou solução alcalina). Pode efetuar-se a remoção simultânea de compostos sólidos e gasosos. A jusante do lavador, os gases libertados são saturados com água e é necessária uma separação das gotículas antes de descarregar os gases libertados. O líquido resultante tem de ser tratado por um processo de tratamento de águas residuais e a matéria insolúvel é recolhida por sedimentação ou filtração.</p>



Filtro (módulo) de carvão ativado	HC (COVs)** e outros gases	Filtragem de carbono é um método de filtragem que utiliza um leito de carvão ativado para remover os contaminantes e impurezas. O carvão ativado funciona por meio de um processo chamado de adsorção, em que as moléculas poluentes fluído a ser tratado ficam presas no interior da estrutura dos poros do substrato de carbono.
Ciclones e coletores centrífugos	MP*	Estabelecem um movimento rotatório para o gás, de modo que a força centrífuga aplicada às partículas, sendo maior que as forças de coesão molecular e da gravidade, faz com que essas sejam lançadas de encontro às paredes, retirando-as da massa gasosa em escoamento, sendo direcionadas para o cone inferior onde são coletadas para posterior remoção. As partículas gasosas realizam uma trajetória helicoidal ascendente e saem pela parte superior do ciclone.

\*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

\*\*HC Hidrocarbonetos (Compostos orgânicos voláteis): compostos formados de carbono e hidrogênio e que podem se apresentar na forma de gases, partículas finas ou gotas

Nos sistemas de exaustão, os filtros representam pontos de perda de carga que devem ser levados em consideração na escolha dos equipamentos que compõe o sistema e suas especificações (tipo e potência do exaustor, comprimento e diâmetro da tubulação, etc).

A perda de carga no filtro pode ser alterada com o tempo de uso, com a incrustação de poluentes ou com a saturação do sistema.

No projeto dos sistemas de controle de emissões atmosféricas deverá ser prevista a perda de carga limite para fins de dimensionamento de pressões e potências. O aumento de perda de carga acima do limite estabelecido ocasionará redução de vazão e conseqüentemente redução da eficiência de captação. Caso a velocidade nos dutos fique abaixo da velocidade de transporte, ocorrerá deposição de partículas nas tubulações afetadas.

Além disso, a eficácia da exaustão deverá ser frequentemente verificada através, por exemplo, de medição da velocidade de captura no ponto de trabalho.

### 3. AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA:

Para os processos de licenciamento ambiental, as empresas com atividades geradoras de emissões atmosféricas deverão obrigatoriamente apresentar as documentações conforme cada cenário (sistemas já instalados ou ainda não instalados).

Para todas as atividades, deverão ser atendidos os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos de fontes fixas estabelecidos na Diretriz Técnica da Fepam Nº 01/2018. Em alguns casos, poderá ser exigido pela SEMAM o relatório de amostragem e análise das emissões atmosféricas.



A definição e os requisitos necessários para apresentação de cada documento estão detalhados no anexo dessa diretriz.

### 3.1 Sistemas ainda não instalados (em etapa de projeto)

- a) Memorial descritivo;
- b) Memorial de cálculo;
- c) ART do profissional responsável pela elaboração do projeto.

### 3.2 Sistemas já instalados

- d) Memorial descritivo;
- e) Relatório técnico;
- f) ART do profissional responsável pela elaboração do memorial e do relatório.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demais documentos ou estudos adicionais poderão ser solicitados pela SEMAM com objetivo de complementar as informações apresentadas.

Fichas técnicas comerciais somente serão aceitas como complementação aos documentos obrigatórios.

Os detalhes de cálculos de construção civil não são requeridos inicialmente.

Documentos apresentados em desconformidade com essa diretriz não serão aprovados.

Os relatórios de análise e monitoramento de emissões atmosféricas a serem apresentados, quando forem solicitados pela SEMAM, deverão conter descrição detalhada da operação do equipamento gerador de emissões no momento da realização das medições.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução Conama nº 382, de 2006. **Estabelece Os Limites Máximos de Emissão de Poluentes Atmosféricos Para Fontes Fixas.** Brasília, DF.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação.** São Paulo: Blucher, 2005.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação Industrial e Controle da Poluição.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LISBOA, Henrique de Melo. **Controle de Poluição Atmosférica.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

PARANÁ. Resolução Sema nº 16, de 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Diretriz Técnica Fepam nº 01, de 2018. **Diretriz Técnica Que Estabelece Condições e Os Limites Máximos de Emissão de Poluentes Atmosféricos A Serem Adotados Pela Fepam Para Fontes Fixas e Dá Outras Providências**

*Competirá à SEMAM a fiscalização do cumprimento do que está disposto nessa Diretriz.  
Diretriz elaborada pela equipe técnica da SEMAM.*



## ANEXO

### Memorial Descritivo

Este documento é item obrigatório para licenciamento de empreendimentos com atividades geradoras de emissões atmosféricas.

O memorial descritivo é um documento que detalha um sistema (implementado ou não). Deve ser elaborado e assinado por profissional habilitado, citando o número da ART vinculada a esse documento e deve relacionar, um a um, todos os itens listados abaixo:

#### a) Quanto ao sistema de exaustão:

- i. Desenho esquemático que mostre claramente o sistema de exaustão (dutos, conexões, filtro, motor, tubulação de saída, etc.).
- ii. Especificação dos captores (coifas, capelas, fendas, bocais): tipo, dimensões, formato e área de sucção. Deverá ser informada a distância do captor até o ponto ou a área de trabalho (área de emissão de contaminante), e mostrar a abertura principal do captor.
- iii. Localização, tamanho e formato de todas as chicanas, retentores e equipamentos similares.
- iv. Diâmetro e dimensões dos dutos e ramificações, com indicação do ponto de descarga no exterior.
- v. Dimensões e volume do local onde ocorrem as atividades geradoras de emissões atmosféricas.
- vi. Especificação de cada exaustor, contemplando marca, modelo, potência (cv ou hp), velocidade do ar (m/s), vazão de ar (m<sup>3</sup>/s), pressão estática (mmH<sub>2</sub>O).

#### b) Quanto aos equipamentos de retenção de poluentes:

##### Filtros

- i. Especificação das unidades de filtração: fabricante, modelo, tipo, tamanho, perda de carga (mmH<sub>2</sub>O), porosidade, etc. Informar a eficiência de retenção do filtro considerando o tamanho médio de partículas do poluente gerado na atividade.
- ii. Descrição do método e a frequência de limpeza e/ ou substituição dos filtros.
- iii. Informar o destino a ser dado aos resíduos gerados (filtros saturados e partículas retidas - quando coletadas separadamente).

*OBS: todos os resíduos gerados deverão ser destinados a empresas devidamente licenciadas para seu recebimento.*

##### Ciclone

- i. Motivação para escolha do sistema.
- ii. Dimensionamento do sistema e informar a eficiência de captura considerando o



tamanho médio de partículas do poluente gerado na atividade.

- iii. Frequência de remoção das partículas coletadas.
- iv. Informar o destino a ser dado aos resíduos gerados (partículas retidas).

*OBS: todos os resíduos gerados deverão ser destinados a empresas devidamente licenciadas para seu recebimento.*

#### **Cortina de água e lavador de gases**

- i. Descrição técnica e desenho esquemático, contemplando o sistema de recirculação da água de lavagem.
- ii. Definir/informar o tempo para saturação do volume de água utilizado e frequência de troca.
- iii. Informar o destino a ser dado à borra e/ou ao efluente gerado.

*OBS: todos os resíduos gerados deverão ser destinados a empresas devidamente licenciadas para seu recebimento.*

### **Memorial de Cálculo**

O memorial de cálculo é o documento, anexo ao projeto, que descreve em detalhes os cálculos efetuados até chegar ao resultado final apresentado. É de suma importância para detectar problemas ou erros de cálculo no projeto executado, bem como para melhor entendimento quando forem necessárias alterações ou execução do projeto por outro profissional.

Quanto ao sistema de exaustão o memorial de cálculos deve ser apresentado comprovando a eficácia do exaustor escolhido considerando as perdas de carga do sistema (tubulação, conexões, joelhos, filtros, etc.).

### **Relatório Técnico**

A apresentação do relatório tem o objetivo de comprovar a eficácia da exaustão e retenção de partículas, através de estudo técnico, conforme descrito abaixo. Deve ser elaborado e assinado por profissional habilitado, citando o número da ART vinculada a esse documento e deverá conter as seguintes informações:

#### **a) Eficácia da Exaustão:**

- i. Medições de velocidade de captura no ponto de geração (ex: na face da cabine de pintura, acima dos fornos de fundição, na área de trabalho em salas de pintura, acima do tanque de banho químico, etc.). Caso o técnico entenda que é necessário, também poderá analisar (de forma complementar) a velocidade de exaustão na saída dos dutos com o equipamento em uso.
- ii. Data e condições climáticas do momento da medição.
- iii. Marca, modelo e número de série do instrumento de medição utilizado.
- iv. Certificado de calibração do instrumento de medição com prazo de validade vigente.



b) Análise de compatibilidade do sistema de abatimento:

Deverá ser analisado se o sistema de abatimento utilizado é compatível com os poluentes gerados na atividade, considerando tipo de poluente, tamanho da partícula/ molécula, volatilidade, temperatura, etc.

c) Conclusão

Com base nos dados técnicos e medições, apresentar um parágrafo conclusivo a respeito da eficácia do sistema. No caso de constatação de ineficácia do sistema fica a critério do técnico sugerir melhorias a serem implementadas.

**Anotação de Responsabilidade Técnica**

Todos os documentos a serem apresentados deverão ser elaborados por profissionais habilitados com formação em engenharia, acompanhados da respectiva ART com a descrição clara da atividade realizada (ex: elaboração, projeto, execução). A ART deverá estar assinada (técnico e contratante), válida e paga.

O memorial descritivo e o laudo técnico devem ser elaborados e datados dentro do período de vigência da ART apresentada.