

**Sistema Estadual do Meio Ambiente**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento**  
**Sustentável**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental**  
**Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões**

**ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA A**  
**ELABORAÇÃO DE UM ESTUDO DE DISPERSÃO**  
**ATMOSFÉRICA PARA EMPREENDIMENTOS DE**  
**PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL**

**NOTA TÉCNICA**

**Belo Horizonte**  
**2019**

Sistema Estadual do Meio Ambiente  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Fundação Estadual do Meio Ambiente  
Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental  
Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões

**ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA A  
ELABORAÇÃO DE UM ESTUDO DE DISPERSÃO  
ATMOSFÉRICA PARA EMPREENDIMENTOS DE  
PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL**

FEAM – DQGA – GESAR – NT 01/2019

Belo Horizonte

FEVEREIRO/2019

**Governo do Estado de Minas Gerais**

Romeu Zema Neto

**Sistema Estadual do Meio Ambiente – SISEMA**

**Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD**

Germano Luiz Gomes Vieira

Secretário

**Fundação Estadual do Meio Ambiente**

Renato Teixeira Brandão

Presidente

**Diretoria de Gestão da Qualidade e Monitoramento Ambiental – DGQA**

Thiago Higino Lopes da Silva

Diretor

**Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões - GESAR**

Flávio Daniel Ferreira

Gerente

**Autor:**

Robson Fernando Justino

**Equipe técnica de apoio:**

Antônio Alves dos Reis

Rúbia Cecília A. Francisco

Flávio Daniel Ferreira

Sueli Batista Ferreira

Leidiane Santana Santos

Márcia Cristina F. da Costa

F981o

Fundação Estadual do Meio Ambiente.

Orientações técnicas para elaboração de um estudo de dispersão atmosférica para empreendimentos de produção de carvão vegetal / Fundação Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte: Feam, 2019. 10 p.

FEAM – DQGA – GESAR – NT 01/2019.

1. Emissões atmosféricas - fonte. 2. Poluição atmosférica. 3. Poluentes. 4. Monitoramento. 5. Carvão vegetal – produção. I. Título.

CDU: 614.71:662.712

Ficha catalográfica elaborada por Márcia Beatriz Silva de Azevedo CRB 1934/6.

## **APRESENTAÇÃO**

*Esta Nota Técnica define as orientações necessárias para a elaboração de “Estudo de Dispersão Atmosférica” para empreendimentos de produção de carvão vegetal, visando o atendimento ao disposto no art. 4º da Deliberação Normativa COPAM nº 227, de 29 de agosto de 2018.*

*Ressalta-se que a presente Nota Técnica está sujeita a alterações conforme o desenvolvimento de novos softwares de modelagem ou metodologias específicas.*

## **1. INVENTÁRIO DE FONTES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA**

### **1.1 Fontes**

Deverão ser contemplados todos os fornos presentes na UPC que simultaneamente estiverem na fase de carbonização.

Toda operação matemática desenvolvida deverá ser exposta em forma de memória de cálculo detalhada, em formato Excel.

### **1.2 Poluente**

Deverá ser realizada a análise do poluente material particulado total (PTS).

Para os fornos de carbonização deverá ser utilizado o fator de emissão apresentado pela AMS, de 66,4 kg de MP emitido por tonelada de carvão produzido.

Deverão ser informados os seguintes dados do processo de carbonização:

- Tipo de forno de carbonização;
- Quantidade de fornos de carbonização;
- Dimensão e volume dos fornos de carbonização;
- Componentes dos fornos de carbonização (chaminé, tatus, baianas, etc.);
- Quantificação dos períodos de carbonização, em dias (carga, produção, resfriamento, descarga, manutenção e reforma);
- Umidade e diâmetro da madeira;
- Informar se o processo é mecanizado ou não;
- Informar se a UPC possui separador de tiço e peneirador

## **2. DADOS METEOROLÓGICOS**

Os dados meteorológicos poderão ser obtidos através de estações meteorológicas com medição direta ou por modelagem através de modelos de prognóstico meteorológico.

## **2.1 Dados de estações meteorológicas de medição**

Deverá ser utilizada uma série histórica mais recente de, no mínimo, 3 anos.

Deverá ser apresentada uma análise estatística dos dados demonstrando a sua qualidade, segundo as recomendações da EPA.

Deverá ser apresentada uma análise de representatividade da base de dados meteorológicas, comparando as características da superfície na proximidade do sítio de monitoramento meteorológico com as características da superfície do domínio de análise.

Deverá ser respeitada a recomendação da EPA, obedecendo uma distância máxima de até 50 km entre a estação de medição meteorológica e o ponto central da região de análise.

Deverá ser atestado por meteorologista, deixando claro a aptidão da série histórica dos dados meteorológicos para utilização na modelagem atmosférica.

Deverá ser enviado ao órgão ambiental planilha no formato Excel com os dados meteorológicos utilizados no EDA.

## **2.2 Dados meteorológicos modelados**

Deverá ser utilizado o modelo *Weather Research & Forecasting Model* (WRF), com aninhamento de pelo menos 3 grades e resolução do domínio final de 3 km.

Deverá ser utilizada uma série histórica recente de, no mínimo, 3 anos, conforme recomendação da EPA.

Deverá ser apresentada uma correlação entre os dados modelados com dados meteorológicos de estações de medição presentes na região.

Deverá ser apresentada uma análise estatística dos dados demonstrando a sua qualidade.

Deverá ser atestado por meteorologista, deixando claro a aptidão da série histórica dos dados meteorológicos para utilização na modelagem atmosférica.

Deverá ser enviado ao órgão ambiental planilha no formato Excel com os dados meteorológicos utilizados no EDA.

### **3. MODELAGEM ATMOSFÉRICA**

#### **3.1 Software**

O modelo matemático para estudos de dispersão atmosférica atualmente utilizado pela GESAR é o AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD), recomendado pela *United States Environmental Protection Agency (USEPA)*.

Deverá ser utilizado o modelo de dispersão AERMOD.

Deverá ser informado a versão do programa utilizada no EDA.

Deverão ser utilizadas as condições “*default*” para análise regulatória.

Deverão ser aplicadas as seguintes configurações para inserção das fontes no AERMOD:

- Fornos retangulares deverão ser representados como fontes pontuais (chaminés).
- Demais fornos deverão ser representados como fontes áreas.

#### **3.2 Processamento dos dados meteorológicos**

Deverá ser utilizado o Pré-processador AERMET.

Deverá ser detalhado os valores utilizados para Albedo, *Bowen Ratio* e *Surface Roughness*.

#### **4. RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DO EDA**

Deverá constar, obrigatoriamente, os itens que seguem.

##### **4.1 Caracterização do empreendimento**

Deverá ser apresentada uma descrição das atividades desenvolvidas no empreendimento destacando, em cada etapa, pontos de geração de emissões atmosféricas.

##### **4.2 Inventário das fontes de emissão atmosférica**

Deverá ser apresentado o passo a passo da elaboração do inventário.

##### **4.3 Descrição sucinta do software**

Deverá apresentar, de forma breve, uma descrição do software utilizado na modelagem de dispersão.

##### **4.4 Parâmetros meteorológicos**

Deverá ser apresentado a origem dos dados meteorológicos e uma descrição do seu processamento para utilização na modelagem.

##### **4.5 Resultados da modelagem de dispersão atmosférica**

Deverão ser apresentadas as plumas obtidas na modelagem dos poluentes atmosféricos avaliados.

Deverão ser descritos os locais mais impactados conforme as plumas obtidas e a localização dos receptores mais sensíveis (escolas, hospitais, etc).



Os resultados encontrados deverão ser comparados aos padrões de qualidade do ar definidos na Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018.

#### **4.6 Conclusão**

Deverá ser apresentado claramente o impacto das emissões atmosféricas na região, conforme resultado obtido no EDA.

### **5. ENVIO AO ÓRGÃO AMBIENTAL**

Deverá ser encaminhado ao órgão ambiental o relatório do EDA impresso e em meio digital.

Deverá ser encaminhada ao órgão ambiental uma mídia física contendo todos os arquivos gerados no processo de elaboração do EDA e na execução do modelo:

- Relatórios de amostragem em chaminé (quando utilizado);
- Planilhas de dados meteorológicos;
- Planilhas com memória de cálculo do inventário de fontes de emissão;
- Arquivos de entrada e saída do modelo AERMOD;
- Outros gerados durante a elaboração do EDA.

### **6. DA AVALIAÇÃO CONJUNTA DE PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO**

Visando uma análise conjunta dos impactos na área de influência do empreendimento, poderá ser elaborado um único EDA referente a mais de uma UPC ou de Processos de Licenciamento distintos, desde que seja comprovado o atendimento aos itens descritos abaixo.

- a. Distância máxima de 10 km entre as UPC's.
- b. Distância máxima de até 50 km entre a estação de medição meteorológica e o ponto central da região de análise.

## **7. CONCLUSÃO**

Os estudos (EDA's) serão analisados visando a verificação do atendimento da Deliberação Normativa COPAM n° 227/2018.

Poderão ser solicitadas atualizações dos EDA's, apresentados pelos empreendimentos à FEAM, diante do desenvolvimento de fatores de emissão mais realísticos às condições de operação e emissão de poluentes atmosféricos dos fornos de produção de carvão vegetal instalados em Minas Gerais.