

Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Subsecretaria de Gestão Ambiental

Superintendência de Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas

Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental

Núcleo de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE UM ESTUDO DE
DISPERSÃO ATMOSFÉRICA (EDA) PARA EMPREENDIMENTOS DE
PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL**

Elaboração: 09/09/2024

Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto

Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA

Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

Marília Carvalho de Melo

Secretária

Subsecretaria de Gestão Ambiental - SUGA

Diogo Soares de Melo Franco

Subsecretário

Superintendência de Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas – SQMC

Renata Maria Araújo

Superintendente

Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental - DQMA

Priscila Cristina Pizano de Souza Koch

Diretora

Núcleo de Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas – NQA

David de Hollanda Vianna

Coordenador

Equipe técnica:

Antônio Alves dos Reis

Leidiane Santana Santos

Ricardo Silva Queiroz

Robson Fernando Justino

Rúbia Cecília A. Francisco

Sueli Batista Ferreira

Rejane Cristina da Silva Mendes

APRESENTAÇÃO

Este Termo de Referência tem por objetivo apresentar as orientações necessárias para a elaboração de “Estudo de Dispersão Atmosférica” para empreendimentos de produção de carvão vegetal, visando o atendimento ao disposto no § 1º do art. 4º da Deliberação Normativa COPAM nº 227, de 29 de agosto de 2018. Os estudos são apresentados ao Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – para fins de avaliação do impacto causado pela operação dos empreendimentos na variável “ar”.

Ressalta-se que o presente TR substitui a “Nota Técnica FEAM/GESAR nº 01/2019”, e está sujeito a alterações conforme o desenvolvimento de novos softwares de modelagem, metodologias específicas ou novos fatores de emissão.

A modelagem da dispersão atmosférica é uma ferramenta metodológica utilizada pela SEMAD, no âmbito de suas competências, para avaliar como o efeito sinérgico das emissões e da dinâmica atmosférica pode afetar qualidade do ar de uma região.

Os Estudos de Dispersão Atmosférica deverão ser elaborados de modo a conter, obrigatoriamente, os itens e requisitos estabelecidos pelo órgão ambiental neste TR, o qual define as orientações básicas necessárias para que os estudos atendam aos aspectos técnicos requeridos no processo de avaliação de impacto ambiental na variável “ar”.

Ressalta-se que o presente TR está sujeito a alterações conforme o desenvolvimento de novos softwares de modelagem ou metodologias, e apenas o seu cumprimento não assegura a plena conformidade com o órgão ambiental, que poderá solicitar as informações complementares que julgar necessário.

O responsável técnico pelo EDA deverá concluir, expressamente, sobre a necessidade ou não de instalação de monitoramento da qualidade do ar e sobre a configuração da rede de monitoramento, além também de concluir sobre a necessidade de implementação de medidas adicionais para mitigação das emissões.

CONTROLE DE VERSÃO

Responsável	Versão	Data	Tipo de Alteração*
SEMAD/SQMC/DQMA/NQA	1.0	09/09/2024	Versão Inicial

*Tipos de alterações possíveis:

- Inclusão – Inclusão de textos ou informações não existentes na versão anterior;
- Correção – Correção de alguma informação onde tenha sido identificado erros;
- Ajuste – Ajuste de formatação que não trouxe alteração nas informações disponibilizadas;
- Atualização – Substituição de informações existentes por outras, mais atualizadas.

SUMÁRIO

1. INVENTÁRIO DE FONTES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA	6
2. DADOS METEOROLÓGICOS	7
3. MODELAGEM ATMOSFÉRICA	8
4. RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DO EDA	9
5. ENVIO AO ÓRGÃO AMBIENTAL	10
6. DA AVALIAÇÃO CONJUNTA DE PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO	11
7. CONCLUSÃO	11

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 de fato, que se reflete no volume operacional desta fase com representatividade de, no mínimo, 1/3 do total de fornos existentes na UPC.

Deve-se desconsiderar fornos em outras fases do processo e/ou inoperantes.

Não considerar capacidade de produção anual total, uma vez que é remota a possibilidade de todos os fornos estarem na fase de carbonização e/ou operando conjuntamente em totalidade.

No caso de tecnologias acessórias existentes, instaladas e operantes que visem mitigação ou eliminação de emissões atmosféricas, o empreendimento poderá utilizar esse abatimento, desde que apresente laudo técnico com ART indicando as especificações dos equipamentos e sua eficiência. Caso seja necessário resguardar o sigilo de alguma informação do Projeto apresentado, o empreendedor deve se manifestar de forma expressa e fundamentada, apresentando as informações sigilosas em separado, para especial arquivamento.

Deverá ser verificada a existência de outras fontes de emissão atmosférica no empreendimento. Caso existam, deverão ser incluídas no estudo.

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, expresso como partículas totais em suspensão (PTS).

Deverá ser utilizado o fator de emissão de:

- 34,3 kg de material particulado (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.

A série de dados meteorológicos utilizada no estudo tem forte influência sobre os resultados da modelagem e, portanto, deverá ser atestada por meteorologista, com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), deixando clara 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.

A série de dados meteorológicos utilizada no estudo tem forte influência sobre os resultados da modelagem e, portanto, deverá ser atestada por meteorologista, com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), deixando clara 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 pelo NQA/SEMAD 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:

- Os fornos deverão ser representados como fontes áreas;
- Quando houver dados operacionais disponíveis para a devida inserção, os fornos retangulares poderão ser representados como fontes pontuais (chaminés),

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

Apresentar um cabeçalho com informações gerais sobre o empreendimento, incluindo:

- i) Nome e email do responsável no empreendimento pelo acompanhamento do estudo;
- ii) Nome e e-mail do responsável pela elaboração do estudo;
- iii) Processo administrativo de regularização com respectivo número;
- iv) Contextualização da solicitação do estudo.

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, conforme orientações contidas no item 1 deste TR.

Deverá indicar expressamente se existem ou não outras fontes de emissão atmosférica no empreendimento, além dos fornos.

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 506, de 05 de julho de 2024.

4.6 Conclusão

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

4.7 ART

Deverá ser apresentado ART do responsável técnico pela elaboração do estudo (EDA);

5. ENVIO AO ÓRGÃO AMBIENTAL

O Relatório do Estudo, juntamente com todos os arquivos gerados no processo de elaboração do EDA e na execução do modelo deverá ser protocolado no Sistema eletrônico de informação – SEI, endereçado para a Diretoria de Qualidade Ambiental da SEMAD;

Deverão ser encaminhados para a Diretoria de Qualidade Ambiental da SEMAD os seguintes arquivos:

1. Planilhas em formato excel com memória de cálculo do inventário de fontes de emissão;
2. Documentação comprobatória das informações apresentadas e utilizadas nos cálculos do inventário de fontes de emissão, como relatórios de amostragem em chaminé, documentos de projetos, referências específicas etc;
3. Arquivos de entrada e saída do modelo AERMOD;
4. Mapa apresentando os limites do empreendimento, em formato KMZ/KML.
5. Outros arquivos gerados durante a elaboração do EDA, como por exemplo execução do Aermet.

Caso não seja possível enviar todos os documentos via SEI, o empreendedor deverá enviar por meio eletrônico, nesse caso via *link* ou *site*, e que a forma de acesso seja disponibilizada e registrada em Ofício no processo SEI.

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

Poderão ser solicitadas aos empreendimentos revisões dos EDA's apresentados ao Órgão Ambiental, em função da atualização dos fatores de emissão presentes neste TR, considerados mais realísticos às condições de operação e emissão de poluentes atmosféricos dos fornos de produção de carvão vegetal instalados em Minas Gerais.

Para casos específicos cujo setor produtivo entenda que o FE de 34,3 kg de material particulado (MP) emitido por tonelada de carvão produzido não é representativo, poderão ser utilizados FE mais adequados, desde que embasados por estudos técnicos que contenham requisitos semelhantes aos utilizados no "Projeto AMIF", com monitoramento local de PTS por, no mínimo, 1 ano, e que sejam previamente apresentados ao Órgão Ambiental.