



## GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental

Nota Técnica nº 1/SEMAD/DQMA/2024

PROCESSO N° 2090.01.0003649/2020-09

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO ATO NORMATIVO

**1.1. Tipo de ato normativo:** Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM);

**1.2. Órgão proposito do ato normativo:** Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, por meio da Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental (DQMA);

**1.3. Ementa da proposição:** "Estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas e dá outras providências."

### 2. FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

#### 2.1. Justificativa:

Em 28/9/2018 a Gerência de Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas da FEAM recebeu, por meio do MEMO.SUARA.SEMAD.SISEMA nº 47/18 o Ofício nº 044/2018 de 23/8/2018, encaminhado pelo Sindicato Intermunicipal das Indústrias do Mobiliário de Ubá - Intersind, no qual solicitava a avaliação da possibilidade de destinação dos resíduos de madeira e seus derivados, incluindo painéis e chapas de MDF e MDP, compensados e assemelhados, para geração de calor a partir de combustão externa desses materiais, e questionava se esse tipo de resíduo está abarcado na regulamentação já existente no Anexo I - Tabela D da Deliberação Normativa COPAM 187 de 19 de setembro de 2013.

Em 04/08/2020 o pleito foi formalizado pela FIEMG, no âmbito do Programa Minas Livre para Crescer, promovido pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – SEDE e instituído pelo Decreto 47776 de 04/12/2019 e pela RESOLUÇÃO SEDE Nº 11, de 12 de fevereiro de 2020, que define o funcionamento e demais diretrizes do Programa, cuja matriz de procedimento está disponível no processo SEI 1220.01.0004645/2020-45 documento (17820894). O pleito sugere a elaboração de Deliberação Normativa COPAM para a regulamentação da queima de resíduos de MDF como combustível alternativo, tendo em vista que a Deliberação COPAM nº 187 de 19/09/2013 não manteve o tipo de resíduo “MDF” da norma federal, Resolução CONAMA Nº 382, DE 26/12/2006 e propõe estabelecer critérios para utilização de tais resíduos como combustível alternativo e ainda, baseado no paradigma de que os Estados do Rio Grande do Sul e do Paraná possuem regulamentação própria para utilização desses resíduos como fonte de energia calorífica.

O pleito está ancorado no fato de que esses resíduos, gerados em quantidade relevante na indústria moveleira, deixariam de ser dispostos em aterros sanitários/industriais para serem utilizados como combustível alternativo, reduzindo os impactos ambientais na produção, extração, beneficiamento e transporte de lenha de reflorestamento e também na expectativa de que a queima desse material oferece impacto de emissões semelhante ao impacto causado pela queima

de madeira, já regulamentada no Estado.

Em Minas Gerais, a Deliberação Normativa Copam nº 187, de 19 de setembro de 2013, trouxe diretrizes e Limites Máximos de Emissão (LME) de poluentes atmosféricos para fontes fixas e dá outras providências. Na estrutura do texto da DN 187/2013, o estabelecimento dos LME é feito em diferentes anexos de acordo com os poluentes e a tipologia das fontes e a normativa vige há quase 10 anos. Dentre os 17 anexos da DN 187/2013, o primeiro se refere ao uso de diferentes combustíveis em fontes de combustão, que se aplicam a diversos tipos de indústria. São eles: óleo combustível (Anexo I-A), gás natural (Anexo I-B), biomassa de cana-de-açúcar ou de beneficiamento de cereais (Anexo I-C) e derivados de madeira (Anexo I-D).

Ainda no início das discussões com o proponente, houve entendimento de que a utilização do resíduo de MDF/MDP não estava regulamentada por meio do Anexo I – Tabela D da DN 187/2013, tendo em vista que o referido anexo regulamenta o uso de madeira e seus derivados desde que não tenham sido tratados com produtos halogenados, revestidos com produtos polimerizados, com tintas ou outros revestimentos, como é caso do MDF/MDP.

As discussões com o setor produtivo e o prévio conhecimento acerca do perfil das emissões atmosféricas para o processo específico resultaram na elaboração da proposta de regulamentação da queima desse resíduo por meio da revisão do Anexo I da DN 187/2013 para inserção da Tabela I-E.

## **2.2. Objetivos:**

Na proposta, objetiva-se a qualidade em termos quantitativos e qualitativos, sendo sob esse suporte a definição de LME para os poluentes característicos do processo de geração de calor a partir da combustão externa do resíduo de MDF/MDP visando a manutenção da qualidade do ar.

A partir da revisão da deliberação normativa pretende-se:

- 1) Apresentar diretrizes para o controle de poluição atmosférica no que tange à contribuição individual por parte da operação de empreendimentos potencialmente poluidores, por meio da inserção da Tabela I-E no Anexo I, que apresenta a definição de LME para poluentes característicos do processo de geração de calor a partir da combustão externa de resíduos de MDF/MDP;
- 2) Atualizar a Tabela XVIII, a qual apresenta a lista de métodos de coleta e análise para os poluentes citados nos anexos I a XVII para contemplar método de coleta e análise específico para formaldeído e oportunamente adicionar métodos aplicáveis ao monitoramento de emissões atmosféricas de NOx, tanto em processos de combustão quanto em outros processos industriais;
- 3) Possibilitar uma destinação ambientalmente mais adequada para os resíduos de MDF/MDP;
- 4) Refletir os anseios do setor produtivo moveleiro;

Por último, é transparente o fato dos objetivos da regulamentação estarem em coerência com os objetivos e diretrizes do órgão ambiental, de fácil percepção nas competências selecionadas para atuação da Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental - DQMA nos termos do art. 47, do Decreto 48.706 de 26/10/2003.

## **2.3 Discussão técnica e jurídica do conteúdo da proposta encaminhada:**

Juridicamente, de início, cabe enfatizar que a regulamentação técnica na área ambiental se apresenta como competência dos conselhos ambientais. Assim, na própria Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), consolidada em 1981 por meio da edição da lei nacional nº 6.938, há no art. 8º, inc. VII, competência atribuída ao Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) para "estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos".

Dentro da competência encontra-se a determinação de padrões acerca da poluição atmosférica com foco no monitoramento das emissões. Essa disciplina legal é espelhada no Decreto Federal nº 99.274/1990, em seu art. 7º, inc. VI, preceptivo que aponta ser essa competência de atribuição do conselho deliberativo e participativo federal, o Conama. No âmbito estadual, o Decreto nº 46.953, de 23 de fevereiro de 2016, regulamenta, em simetria à determinação federal, em seu art. 8º, inc. I, a competência da Câmara Normativa e Recursal (CNR) do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), a competência para "aprovar normas, diretrizes e outros atos necessários à proteção ambiental, de acordo com as diretrivas do Plenário". Assim, a proteção ambiental perseguida pelo Poder Público, de forma compartilhada com a sociedade, é alcançada em termos normativos de conteúdo técnico, com participação proeminente dos conselhos ambientais.

Já a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, possui como competência expressa em seu Decreto de estruturação orgânica e funcional, nº 48.706, de 26 de outubro de 2023, em seu art. 2º, inc. III, a ação de "proposição, ao estabelecimento e à promoção da aplicação de normas relativas à conservação, à preservação e à recuperação dos recursos ambientais ". Ainda, é relevante mencionar que a regulamentação advém de um dever constitucional, nos termos do art. 225 e ss. da CRFB/1988 e art. 214 e ss. da CEMG/1989.

A partir da apresentação do pleito, feita inicialmente pelo Sindicato Intermunicipal das Indústrias do Mobiliário de Ubá - Intersind e depois formalizada no âmbito do Programa Minas Livre pra Crescer pela FIEMG, foi criado um grupo de trabalho formado por analistas da gerência de resíduos sólidos e da gerência de monitoramento da qualidade do ar e emissões, representantes da Fiemg e do setor moveleiro, cuja coordenação geral foi realizada pela Feam.

Tecnicamente, as discussões junto à Fiemg, FEAM, setor produtivo moveleiro, com a participação também do órgão ambiental do Rio Grande do Sul – FEPAM, ocorridas entre dezembro de 2019 a dezembro de 2020 objetivaram esclarecer alguns pontos relacionados à regulamentação realizada naquele estado, além da elaboração de documentos pelas áreas técnicas, ligadas à FEAM naquela época, envolvidas na discussão. Em resumo, foi identificada a necessidade de maior conhecimento acerca do perfil das emissões atmosféricas oriundas da queima do resíduo de MDF/MDP por meio de amostragens isocinéticas.

Em dezembro de 2021, o mesmo grupo se reuniu novamente para acompanhar a apresentação da proposta de um plano de trabalho, feita pela FIEMG, para a realização de um teste de queima do resíduo em uma planta experimental localizada em Contagem-MG. As discussões culminaram na definição de um plano de trabalho bastante completo, elaborado conjuntamente com os envolvidos, no qual foram definidas as etapas necessárias para a obtenção de mais elementos técnicos que pudessem subsidiar a proposta de regulamentação da queima de resíduos de MDF/MDP em processos de geração de calor a partir de sua combustão externa. As etapas compreendidas no plano foram: a) definição das metodologias empregadas; b) reunião de resíduos de MDF/MDP de vários empreendimentos de MG a fim de obter um lote representativo para as variabilidades de processo de produção do material; c) a pré classificação do resíduo conforme ABNT 10004; d) a contratação de serviços de amostragem e análise, tanto de emissões quanto da caracterização de resíduos; e) a etapa de execução das amostragens; f)

apresentação e discussão dos resultados das amostragens.

As amostragens foram realizadas entre 06/06/2022 e 15/06/2022, pelos Laboratórios CIT – Centro de Inovação e Tecnologia, SGS Cronolag CRL 0525, CEIMIC - CRL 165 e Essencis Prameq - CRL 0507, em uma planta experimental localizada no município de Contagem, em duas condições distintas: durante a queima de cavaco de madeira e durante a queima de resíduo de MDF e MDP. Dessa forma foi possível avaliar o potencial de impacto da queima de resíduos de MF/MDP no ar ambiente frente ao impacto causado pela queima de madeira já regulamentada.

O primeiro relatório técnico contendo a consolidação dos resultados obtidos no teste foi apresentado pela FIEMG em 14/11/2022 (Relatório Técnico 264822 – Revisão 00), disponível para acesso no Processo SEI 2090.01.0003649/2020-09 doc (66315851). Já o segundo relatório, que cancela e substitui o anterior devido a necessidade de revisão e correção de algumas informações, foi apresentado pela FIEMG em 13/07/2023 (Relatório Técnico 272233 – Revisão 00), doc (69645433).

Para consolidar todo o histórico da demanda, além de apresentar uma análise e discussão dos resultados do referido monitoramento, a Diretoria de Qualidade e Monitoramento Ambiental elaborou o Relatório Técnico DQMA-01-2024, disponível no processo SEI 2090.01.0003649/2020-09 doc (88422688).

De forma geral temos que as concentrações de material particulado foram bastante semelhantes nas duas condições, atingindo cerca de 90% do LME já definido no Anexo I-D da DN 187/2013, o que colabora para a adoção desse mesmo LME para o uso de resíduo de MDF/MDP.

Quanto ao CO, houve maior emissão durante a queima de madeira. Entretanto, este é um poluente que deve ser monitorado durante a queima de qualquer biomassa, tendo em vista que ele é um parâmetro de controle da qualidade da queima e portanto, deve ser incluído nas diretrizes para o monitoramento em processo que se utiliza do resíduo de MDF/MDP, tomando-se como referência os LME's definidos no Anexo I-D da DN 187/2013.

Quanto ao SOx, ele se apresenta com concentração maior durante a queima de resíduo e isso pode ser explicado em função da presença de surfactantes nos aditivos usados na produção de MDF/MDP. Entretanto, a concentração média é cerca de 30 vezes inferior ao LME definido no Anexo XVII da DN 187/2013, o que descaracteriza a necessidade de incluir esse poluente nas diretrizes para o monitoramento em processo que se utiliza do resíduo como combustível alternativo.

Em relação ao NOx, conforme já era esperado, as concentrações durante a queima de resíduo são significativamente maiores que as concentrações durante a queima de madeira e são de 2 a 10 vezes maiores que durante a queima de madeira. Embora tenha sido apresentada justificativa para a maior emissão no dia 07/06/2022, e que a justificativa se baseia na formação do NOx térmico, houve maior emissão também de NOx nas demais amostragens. Isso remonta ao fato de que há maior presença de nitrogênio na composição do MDF/MDP em comparação a composição da madeira e consequentemente favorece a formação de NOx durante a queima de MDF/MDP. Destaca-se que para a potência nominal da fornalha em questão (0,6 MW) não há LME para NOx segundo o anexo I-D.

As amostragens de dioxinas e furanos nas duas condições se apresentaram com concentrações bastante semelhantes, que atingiram cerca de 40% do LME para este poluente conforme a resolução CONAMA 316/2002, que define LME para processos de incineração de resíduos perigosos. Entretanto, a avaliação das FISPQ'S dos produtos utilizados na produção do MDF/MDP apontam que a presença de Cloro não é relevante, sendo este um fator indispensável para a formação de dioxinas e furanos, juntamente com a presença de compostos orgânicos voláteis, em condições favoráveis para a reação. Tal poluente não se mostrou relevante para ser incluído nas diretrizes para o monitoramento em processo que se utiliza do resíduo como combustível alternativo.

Quanto aos resultados de concentração de compostos orgânicos voláteis (COV), tem-se que os resultados nas duas condições foram bem semelhantes. Entretanto, destaca-se que não foram apresentadas no relatório evidência de medição da concentração de O<sub>2</sub> durante as amostragens. Foi observado que os resultados de COV foram corrigidos a um % médio de O<sub>2</sub> obtido a partir das medições de O<sub>2</sub> durante as demais amostragens. Nesse sentido, ao fazer a correção baseada no % médio de O<sub>2</sub>, obteve-se uma média de 8,8 mg/Nm<sup>3</sup> durante a condição com queima de madeira, entretanto, ao considerar que a concentração de O<sub>2</sub> variou entre 11 e 17,5% nas demais amostragens para esta condição, ao fazer a mesma correção baseada na menor e na maior concentração de O<sub>2</sub>, tem-se que a concentração de VOC poderia variar entre 2,4 e 14,5 mg/Nm<sup>3</sup>, no pior cenário poderia atingir 70% do LME. Já durante a queima de MDF/MDP, ao fazer a correção baseada no % médio de O<sub>2</sub>, obteve-se uma média de 7,9 mg/Nm<sup>3</sup>, entretanto, ao considerar que a concentração de O<sub>2</sub> variou entre 10,5 e 16,8% nas demais amostragens para esta condição, tem-se que a concentração de VOC poderia variar entre 4,8 e 12,0 mg/Nm<sup>3</sup>, no pior cenário poderia atingir 60% do LME.

Portanto, permanece a preocupação com o controle das emissões de COV, especialmente aqueles listados na Classe I do anexo XVIII da DN 187/2013, tanto em função da variabilidade dos resultados apresentados, quanto ao fato de que dentre eles encontra-se o formaldeído, que conforme já citado, está presente na composição das resinas de melamina usadas na produção de MDF/MDP e que é uma substância cancerígena.

Em se tratando especificamente do monitoramento de formaldeído, os resultados durante a queima de MDF/MDP foram cerca de 5 vezes mais elevados do que durante a queima de madeira e isso já era esperado. Tal situação confirma a necessidade de controle e acompanhamento das emissões de compostos orgânicos voláteis e formaldeído.

Em que pese a análise dos resultados apresentados ter apontado que a queima do resíduo de MDF/MDP possui um potencial poluidor relativo a emissão de NOx, COV e formaldeído maior do que a queima de madeira, colaboram para a proposta de regulamentação o fato de possibilitar uma destinação mais adequada ao resíduo em comparação a disposição em aterro e o fato de não ter havido extração de nenhum LME utilizado como referência (a saber, os LME do Anexo I – Tabela D da DN 187/2013, CONAMA 316/2002 e TA-LUFT 2017).

Em termos econômicos, segundo informado em levantamento feito pelo Instituto Euvaldo Lodi – IEL considerando 2 municípios mineiros com vocação para a atividade moveleira, sendo um deles com estimativa de aproximadamente 100 empresas do setor, foi estimada a geração de cerca de 380 toneladas/mês, enquanto que em outro município com estimativa de 60 empresas do setor, a estimativa é da geração de 3000 toneladas/mês. São fatores relevantes, economicamente, a

redução dos custos relativos à logística e transporte desse material até os aterros. Segundo o IEL, para as empresas localizadas no interior de Minas e mais longe da região metropolitana, o custo da destinação dos resíduos Classe I para aterro, considerando também o transporte gira em torno de R\$900,00 a R\$1500,00 por tonelada. De outro lado, a regulamentação da queima do resíduo gera no setor uma expectativa de receita a partir de possíveis soluções de destinação mais próximas às plantas industriais onde os resíduos são gerados, reduzindo significativamente os custos de destinação, uma vez que o material poderá ser utilizado como combustível de baixo custo para outras atividades produtivas.

O ganho ambiental ao deixar de dispor o resíduo em aterros pode ser abordado sob dois aspectos: Em termos de impacto causado pela emissão de poluentes atmosféricos decorrentes de sua queima versus impacto causado pela disposição em aterros. Em pese a combustão do resíduo de MDF/MDP seja potencialmente mais geradora de emissões de poluentes, especialmente de NOx, COV e formaldeído, quando comparado à queima de cavaco de madeira é possível que os empreendimentos atuem na mitigação das emissões adotando sistemas de controle adequados, mantendo atendimento aos Limites Máximos de Emissão estabelecidos em norma. Além disso, o resíduo é um promissor combustível alternativo tendo em vista gerar mais calor que durante a queima de cavaco de madeira.

De outro lado, o espaço que o resíduo ocupa em aterros é considerável, por ser de lenta decomposição exige um gerenciamento cuidadoso, potencialmente aumentando os custos de monitoramento, manutenção do local, eventuais medidas de remediação e mitigação de danos ambientais, refletindo-se em custos operacionais para os geradores de resíduos. Outro fator de ganho ambiental é a redução das emissões veiculares provenientes do tráfego de caminhões que transportam o resíduo por longas distâncias até os aterros.

Mostra-se viável a revisão do Anexo I da DN 187/2013, com a inclusão da Tabela I-E, no qual são apresentadas as diretrizes para a regulamentação da queima de resíduo de MDF/MDP e a definição de monitoramento para os seguintes poluentes: MP, NOx, CO, COV, Formaldeído.

Destaca-se que os poluentes MP, NOx e CO já são monitorados em processos de geração de calor a partir da combustão externa de madeira, conforme Anexo I-D e que os acréscimos feitos em relação aos poluentes COV classe I e formaldeído se dão na esteira do princípio da precaução e prevenção, tendo em vista que os resultados do monitoramento de emissões confirmaram que estes são poluentes característicos da queima de MDF/MDP e que portanto, a emissão dos mesmos deve ser controlada e acompanhada por meio dos programas de automonitoramento dos empreendimentos que optem por utilizar o resíduo.

Há que se destacar também que a revisão proposta apresenta comando específico para a questão de controle do órgão ambiental a respeito de quais empreendimentos poderão utilizar tal resíduo.

### **3. CONCLUSÃO**

Ante às considerações trazidas, com amparo na justificativa e objetivos , a SEMAD reuniu os elementos necessários que justificam a proposta de revisão do Anexo I da DN 187/2013 em detrimento da formulação de novo ato normativo específico para tratar da questão. Pode-se compreender que a minuta proposta de deliberação encontra-se suficiente para prover, na regulamentação a ser expedida, atualizações capazes de melhor tutelar o componente ambiental

a que se destina, qual seja as emissões atmosféricas provenientes da geração de calor a partir da combustão externa de resíduos de MDF/MDP. Ainda, com a publicação, há de se renovar deveres do Estado, a ser exercido pelos órgãos estaduais de atuação na seara ambiental, sobremodo com relação à ciência e acompanhamento dos programas de automonitoramento das emissões. Por todo exposto, incluir a possibilidade de uso de um combustível alternativo à normativa e vencer as contradições aparentes interfederativas representa atuação coerente e desejável na busca material da qualidade ambiental.



Documento assinado eletronicamente por **Priscila Cristina Pizano de Souza Koch**, Diretora, em 15/05/2024, às 17:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](#), informando o código verificador **88412365** e o código CRC **3D276191**.

---

Referência: Processo nº 2090.01.0003649/2020-09

SEI nº 88412365