

**Deliberação Normativa COPAM nº 154, de 25 de agosto de 2010.**

Dispõe sobre o Coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer.

**(Publicação – Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/09/2010)**

**O CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM**, tendo em vista o disposto no art. 214, § 1º, IX, da Constituição do Estado de Minas Gerais, no uso das atribuições que lhe confere o art. 5º, I, da Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, e nos termos do art. 4º, incisos I, II, IV e VII da Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro de 2007, e no art. 4º, incisos II, III, IV e VII, art. 8º, inciso V e art. 10, inciso I de seu regulamento, Decreto nº 44.667, de 03 de dezembro de 2007 e;

[\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#)

**Considerando** a necessidade de normatizar os procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de coprocessamento de resíduos sólidos, líquidos ou semi-sólidos, de Classe I e Classe II, de acordo com a norma ABNT NBR 10004, em fornos de clínquer no Estado de Minas Gerais,

**DELIBERA:**

Art. 1º - Para efeito de aplicação dessa Deliberação Normativa são estabelecidas as seguintes definições:

I - Coprocessamento: a utilização de resíduos para substituição de matérias-primas e/ou aproveitamento energético em fornos de clínquer;

II - Unidades de Mistura e Pré-condicionamento de Resíduos (UMPCR): unidades onde se realiza o preparo e/ou mistura de resíduos oriundos de diversos processos industriais, resultando em produtos com determinadas características, para serem utilizados no coprocessamento em fornos de clínquer.

III - Licença de Operação para coprocessamento de resíduos: é a Licença de Operação concedida para a atividade de coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer, quando os resultados do teste de queima comprovarem a capacidade do forno de destruir resíduos, respeitados os limites de entrada e de emissão definidos na legislação.

IV - Plano do Teste de Queima - PTQ: plano que contempla dados, cálculos e procedimentos relacionados com as operações de coprocessamento propostas para o resíduo.

V - Teste em Branco: conjunto de medições realizadas no forno em funcionamento normal, operando sem a alimentação de resíduos, para avaliação das condições operacionais da unidade de produção de clínquer e do atendimento às exigências técnicas fixadas pelo órgão ambiental.

VI - Teste de Queima: conjunto de medições realizadas na unidade, operando com a alimentação de resíduos para avaliar a compatibilidade das condições operacionais da instalação de produção de clínquer, com o atendimento aos limites de emissões e demais exigências técnicas estabelecidos na presente Deliberação.

VII - Resíduos domiciliares pré-tratados ou tratados: são os resíduos brutos que passaram por sistemas de triagem e/ou tratamento.

VIII - Resíduos equivalentes para coprocessamento: são resíduos cuja análise de massa bruta demonstre que as concentrações de seus elementos são iguais ou inferiores àquelas listadas na Licença de Operação para coprocessamento de resíduos, conforme tabelas 5 (cinco) e

6 (seis).

Art. 2º - A utilização do forno de clínquer para coprocessamento de resíduos dependerá das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação concedidas pelo COPAM.

§ 1º As licenças a que se refere este artigo somente serão concedidas quando a unidade industrial onde se localizar o forno de clínquer dispuser de Licença de Operação do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM para a atividade de fabricação de cimento e também tiver cumprido todas as medidas de controle ambiental estabelecidas naquela licença.

§ 2º Para proceder ao coprocessamento a que se refere o caput deste artigo, deverá ser comprovada a capacidade de destruição do(s) resíduo(s) no forno de clínquer através da realização do teste de queima, previamente aprovado pela Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM.

§ 3º A comprovação a que se refere o SS 2º deste artigo ensejará a concessão de licença de operação para coprocessamento de resíduos com concentração de elementos igual ou inferior à verificada no teste, respeitados os limites de entrada e emissão definidos nessa Deliberação Normativa.

Art. 3º - Para a obtenção da Licença de Operação para o coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer deverá ser apresentado Plano de Controle Ambiental - PCA contendo, no mínimo:

I - Declaração de Origem e Destino do(s) resíduo(s) antes do início da operação de coprocessamento;

II - Gerador (es) do(s) resíduo(s) e respectiva(s) Licença(s) de Operação;

III - Descrição sucinta do(s) processo(s) gerador(es) do(s) resíduo(s) e fluxograma(s) simplificado com a indicação do ponto de geração do(s) mesmo(s);

IV - Resultados dos ensaios de amostra bruta, incluindo os teores de metais, Poder Calorífico Inferior e, quando se tratar(em) de resíduo(s) substituto(s) de matéria(s)-prima(s), os teores de óxidos que justifiquem tal substituição;

V - Quantidades gerada(s) e estocada(s);

VI - Descrição do sistema de armazenamento de resíduo(s) na UMPCR e/ou na unidade onde será realizada a operação de coprocessamento;

VII - A taxa de alimentação do(s) resíduo(s);

VIII - A(s) Ficha(s) de Emergência do(s) resíduo(s);

IX - Metodologia de coprocessamento utilizada com definição dos pontos de alimentação dos resíduos;

X - Condições normais de operação do forno de clínquer, incluindo temperatura de operação do forno, alimentação de farinha crua (t/h) e performance esperada para os sistemas de controle;

XI - Plano do Teste de Queima;

XII - Estudo de dispersão atmosférica contemplando os principais componentes dos resíduos e comparando-os aos padrões de qualidade do ar previstos, como referência, na Tabela 3 (três) do Anexo I desta Deliberação Normativa;

XIII - Apresentar programa de monitoramento atmosférico e do clínquer;

XIV - O coprocessador deverá apresentar no PCA manual de procedimentos, operação, segurança e emergência;

XV - Apresentar os resultados do Teste em Branco do forno;  
Parágrafo único. O caput desse artigo não se aplica aos resíduos equivalentes.

Art. 4º - O interessado acordará junto à SUPRAM, que acompanhará as operações, data para a realização do Teste de Queima.

Art. 5º - A campanha de monitoramento dos efluentes atmosféricos relativa à Licença de Operação, deverá conter, no mínimo, os parâmetros listados nas tabelas 1 (um) e 2 (dois) do Anexo I desta Deliberação Normativa, com periodicidade trimestral.

Parágrafo único. O lançamento dos efluentes atmosféricos referentes ao teste de queima deverá ser monitorado ao longo de todo o teste com amostragem isocinética.

Art. 6º - Os testes de lixiviação do clínquer deverão ser realizados com periodicidade trimestral e arquivados por um período de no mínimo 3 (três) anos.

Art. 7º - Os resultados dos monitoramentos atmosféricos e as análises do clínquer deverão ser encaminhados trimestralmente ao órgão ambiental.  
Parágrafo único. A periodicidade, em função dos resultados verificados, poderá ser modificada pelo COPAM, se devidamente justificada.

Art. 8º - Os resíduos a serem coprocessados em forno de clínquer deverão observar os padrões de concentração, inclusive quando se tratar de resíduos provenientes de UMPCR, conforme o disposto na Tabela 4 (quatro), Anexo I desta Deliberação Normativa.

Parágrafo único. Para a comprovação do disposto no caput, no ato de recebimento dos resíduos, a empresa coprocessadora deverá exigir laudo de laboratório credenciado, observando as Deliberações Normativas do COPAM 89/2005, 120/2008 e 140/2009, com Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do Responsável Técnico responsável pela coleta e análise do resíduo, que deverá ser encaminhado trimestralmente a SUPRAM.

Art. 9º - Para atividade de coprocessamento, o forno de clínquer deverá atender às seguintes condições gerais:

I - Deverá estar implantado monitoramento contínuo, com encaminhamento "on-line" para o órgão ambiental das informações registradas. Os parâmetros que deverão ser monitorados continuamente são: MP, NOx, SOx, O2 e THC;

II - Os sistemas de alimentação de resíduos deverão estar equipados com intertravamento elétrico que interrompa imediatamente a alimentação dos mesmos, quando ocorrer:

a) queda da temperatura de operação normal de trabalho;

b) ausência de chama no queimador;

- c) queda do teor de O<sub>2</sub> no sistema;
- d) mau funcionamento dos monitores de O<sub>2</sub> e temperatura;
- e) inexistência de depressão no forno;
- f) falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão;
- g) alimentação deficiente de farinha;
- h) emissões acima do padrão, conforme critérios estabelecidos em legislação específica.

§ 1º Para os empreendimentos que não dispõem de monitoramento contínuo para HCl e HF, será realizada campanha de monitoramento pelo órgão ambiental às expensas do empreendedor.

§ 2º Os parâmetros definidos no item I poderão ser modificados pelo COPAM, em função dos resultados observados em um período de no mínimo de 3 (três) anos, se devidamente justificado.

Art. 10 - Os resíduos a serem coprocessados deverão apresentar Poder Calorífico Inferior - PCI mínimo de 2000 kcal/kg.

§ 1º Somente os elementos Ca, Si, Al, Fe, F, S, K e Na, presentes nos resíduos, caracterizam substituição de matéria prima fundente e/ou mineralizador, no entanto, sua utilização só poderá ser realizada se respeitados os limites de emissão. A sua utilização só poderá ser realizada quando a concentração desses elementos for superior a 45% em peso, além de respeitar os limites de emissão.

§ 2º O enxofre somente poderá ser considerado substituto de matéria prima para aquelas unidades onde a sua ocorrência for comprovada junto com o calcário.

Art. 11 - Não será permitido o coprocessamento de resíduos domiciliares brutos, dos serviços de saúde, radioativos, explosivos, organoclorados, agrotóxicos e afins, conforme regulado pela Resolução CONAMA 264/99.

Art. 12 - Os resíduos domiciliares pré-tratados ou tratados poderão ser coprocessados, desde que atendam o disposto no artigo 11 e respeitando os limites de emissão.  
Parágrafo único. Para estes resíduos será permitido PCI mínimo de 1.500 kcal/kg.

Art. 13 - O transporte rodoviário de resíduos perigosos Classe I, segundo a ABNT NBR 10004/2004, para fins de coprocessamento em fornos de clínquer ou processamento em Unidades de Mistura e Pré-condicionamento de Resíduos, deverá ser realizado por empresa transportadora que possua Autorização Ambiental de Funcionamento ou Licença de Operação, conforme Termo de Referência específico para elaboração de Plano de Controle Ambiental -PCA.

Art. 14 - A mistura de resíduos "blend" a ser encaminhada para o coprocessamento deverá atender aos padrões de entrada no forno e limites de emissão preconizados nessa deliberação.

Art. 15 - O coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer deverá observar os padrões de emissão de efluentes atmosféricos previstos nas Tabelas 1 (um) e 2 (dois) do Anexo I desta Deliberação Normativa.

Art. 16 - Para que a SUPRAM reconheça equivalência de resíduos para inclusão em

processos de coprocessamento já licenciados, deverão ser atendidos os limites dos parâmetros constantes nas Tabelas 5 (cinco) e 6 (seis) do Anexo I desta Deliberação Normativa, sempre com concentrações iguais ou inferiores àquelas estabelecidas na Licença de Operação para coprocessamento de resíduos.

§ 1º Quando o critério de equivalência for utilizado como substituto de combustível, não será necessário verificar o primeiro item da tabela 6. No caso da equivalência como substituto de matéria prima, não será necessário verificar o primeiro item da tabela 5.

§ 2º A taxa de alimentação de resíduos equivalentes, isolada ou conjuntamente, poderá ultrapassar a taxa prevista na Licença de Operação existente, desde que informada e que os limites de emissão sejam observados.

§ 3º A equivalência será reconhecida por meio de anuência da SUPRAM, comunicada ao interessado e registrada no processo da Licença de Operação correspondente, sem necessidade de novo Teste de Queima.

§ 4º Não sendo verificada a equivalência, a SUPRAM comunicará a decisão ao interessado.

Art. 17 - A revalidação da Licença de Operação para coprocessamento do resíduo original deverá contemplar todos os resíduos equivalentes agregados.

Art. 18 - Os valores para ressarcimento dos custos de análise dos processos de licenciamento, bem como para inclusão de resíduos equivalentes para coprocessamento de que trata o Art. 16 desta Deliberação Normativa, serão estabelecidos em Resolução SEMAD específica.

Art. 19 - A alimentação de resíduos para coprocessamento no moinho de carvão/coque somente poderá ser efetuada após licenciamento dessa unidade para tal fim e para cada resíduo especificamente.

Art. 20 - Excepcionalmente, operações de coprocessamento poderão ser autorizadas pelo órgão ambiental, independente das restrições desta deliberação, inclusive aquelas referentes ao PCI e substituição de matéria prima, nos seguintes casos:

I - Solicitações das polícias Federal, Civil e Militar, para destruição de armas e entorpecentes;

II - Solicitações da ANVISA para destruição de medicamentos vencidos;

III - Outras solicitações, a critério do COPAM.

Parágrafo único - Os custos relativos às hipóteses previstas neste artigo serão de responsabilidade dos solicitantes.

Art. 21 - Esta Deliberação Normativa entra em vigor 60 (sessenta) dias após a data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Parágrafo Único - O prazo máximo para a adequação dos empreendimentos às determinações desta Deliberação Normativa será de 2 (dois) anos a contar da data de sua publicação.

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2010.

**José Carlos Carvalho**

Presidente do Conselho Estadual de Política Ambiental e Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

### Anexo I

(a que se refere a Deliberação Normativa 154, de 25 de agosto de 2010)

Tabela 1

#### Padrões de Emissão

Parâmetro	Concentrações
HCl	1,8 k/h ou 99% de remoção de HCl para resíduos que contenham mais de 0,5% de Cloreto
HF	5 mg/Nm <sup>3</sup>
CO	100 ppm, corrigido a 11% de O <sub>2</sub> , exceto quando o THC for inferior a 20 ppmv, desde que não seja ultrapassado o limite superior de 500 ppm, corrigido a 11% de O <sub>2</sub> .
SOx - medido como SO <sub>2</sub>	280 mg/Nm <sup>3</sup> corrigido a 11% de O <sub>2</sub> , exceto quando o enxofre for proveniente da matéria-prima. Nesses casos, o limite máximo se baseará no valor de SOx, calculado da seguinte forma: Para um teor de até 0,2% de SO <sub>3</sub> na farinha: 400 mg/Nm <sup>3</sup> , expresso como SO <sub>2</sub> ; Para um teor entre 0,2% e 0,4% de SO <sub>3</sub> na farinha, conforme a fórmula abaixo: 400 mg/Nm <sup>3</sup> + (%SO <sub>3</sub> -0,2) . 4000 mg/Nm <sup>3</sup> , expresso como SO <sub>2</sub> ; Para um teor acima de 0,4% de SO <sub>3</sub> na farinha: 1.200 mg/Nm <sup>3</sup> , expresso como SO <sub>2</sub> .
NOx - medido como NO <sub>2</sub>	450 mg/Nm <sup>3</sup> corrigido a 11% de O <sub>2</sub> - Para fontes novas 730 mg/Nm <sup>3</sup> corrigido a 11% de O <sub>2</sub> - Para fontes existentes (DE - 2000/76/EC)
Material Particulado Total (novas)	50 mg/Nm <sup>3</sup> corrigido a 11% de O <sub>2</sub> .
Material Particulado Total (fontes existentes)	70 mg/Nm <sup>3</sup> , corrigido a 11% de O <sub>2</sub> . Para áreas não saturadas em material particulado e localizadas em regiões não urbanizadas, este padrão pode ser no máximo de 180 mg/Nm <sup>3</sup> , a 11% de O <sub>2</sub> , a critério do Órgão de Controle Ambiental.
THC	20 ppmv a 7%, medido como propano
Tolueno, Etilbenzeno, Xileno	100 mg/Nm <sup>3</sup> , para fluxo de massa maior ou igual a 100 g/h (verificar TA Luft).
Benzeno,	20 mg/Nm <sup>3</sup> , para fluxo de massa maior ou igual a 100 g/h (verificar TA Luft).

Tabela 2

#### Padrões de emissão para material particulado inorgânico

Parâmetros	Concentrações
Classe 1 - Cádmio, Mercúrio, Tálcio	0,28 mg/Nm <sup>3</sup> para fluxo de massa igual ou maior a 1 g/h. Para fluxos menores o padrão não se aplica.

Classe 2 - Arsênio, Cobalto, Níquel, Selênio, Telúrio	1,4 mg/Nm <sup>3</sup> para fluxo de massa igual ou maior a 5 g/h. Para fluxos menores o padrão não se aplica.
Classe 3 - Antimônio, Chumbo, Cromo, Cianetos, Fluoretos, Cobre, Manganês, Platina, Paládio, Ródio, Vanádio, Estanho	7 mg/Nm <sup>3</sup> para fluxo de massa igual ou maior a 25 g/h. Para fluxos menores o padrão não se aplica.
Classe 1 + Classe 2	1,4 mg/Nm <sup>3</sup> . O somatório Classe 1 deve ser inferior a 0,28 mg/Nm <sup>3</sup>
Classe 1+ Classe 3	7 mg/Nm <sup>3</sup> . O somatório classe 1 deve ser inferior a 0,28 mg/Nm <sup>3</sup>
Classe 2 + Classe 3	7 mg/Nm <sup>3</sup> . O somatório classe 2 deve ser inferior a 1,4 mg/Nm <sup>3</sup>

Tabela 3

Referência para estudos de dispersão de padrões de qualidade do ar

Parâmetro	Padrão de qualidade
Partículas totais em suspensão	Concentração média geométrica anual de 0,08 mg/m <sup>3</sup> de ar. Concentração média de 24 horas de 0,24 mg/m <sup>3</sup> de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez no ano.
Dióxidos de enxofre	Concentração média aritmética anual de 0,08 mg/m <sup>3</sup> de ar. Concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 0,365 mg/m <sup>3</sup> , que não deve ser excedida mais de uma vez por ano
Dióxidos de nitrogênio	Concentração média aritmética anual de 0,10 mg/m <sup>3</sup> de ar. Concentração média de 1 (uma) hora de 0,32 mg/m <sup>3</sup> de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.
Chumbo e seus compostos orgânicos	0,002 mg/m <sup>3</sup>
Cádmio e compostos inorgânicos de Cádmio	0,00004 mg/m <sup>3</sup>
Cloro	0,1 mg/m <sup>3</sup>
Flúor, seus compostos como F -	0,1 mg/m <sup>3</sup>
HCl	0,2 mg/m <sup>3</sup>

Tabela 4

Teores máximos de metais para entrada no forno e PCI mínimo (substituição de combustível)

Parâmetros	Limites
Cádmio (Cd) + Mercúrio (Hg) + Tálcio (Tl)	= 100 mg/kg sendo Hg < 10mg/kg
Arsênio (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selênio (Se) + Telúrio (Te)	= 1.500 mg/kg
Antimônio (Sb) + Cromo (Cr) + Estanho (Sn) + Chumbo (Pb) + Vanádio (V)	=5.800 mg/kg 5.800 mg/kg sendo Pb 3.000 mg/kg.
PCI	= 2.000 kcal/kg =1.500 kcal/kg para resíduos sólidos

urbanos

Tabela 5

## Critérios para equivalência

PARÂMETROS	UNIDADES	Substituto de Combustível
PCI	kcal/kg	> 2000
PCB's	ppm	< 50
Hg	mg/kg	< 10
Somatório Grupo I (Cd + Hg + TI)		Respeitando o somatório das concentrações listadas na licença de operação existente para coprocessamento de resíduos
Somatório Grupo II (As + Co+Ni+Se+Te)		Respeitando o somatório das concentrações listadas na licença de operação existente para coprocessamento de resíduos
Pb	mg/kg	<3000
Somatório Grupo III (Cr+Pb+Sb+Sn+V)		Respeitando o somatório das concentrações listadas na licença de operação existente para coprocessamento de resíduos
Cu	mg/kg	Respeitando os valores listados na licença de operação existente para coprocessamento de resíduos
Zn	mg/kg	Respeitando os valores listados na licença de operação existente para coprocessamento de resíduos

Tabela 6

## Critérios para equivalência

PARÂMETROS	UNIDADES	Substituto de matéria-prima (base úmida)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + F + SO <sub>3</sub> + CaO + Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	%	>45%
PCB's	ppm	< 50

[1] Lei nº 7.372, de 9 de setembro de 1980 (Publicação no Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 09/09/1980) dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.

[2] Resolução nº 184 do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM - de Minas Gerais (Publicação no Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 18/05/2007) e Resolução nº 180 do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM - de Minas Gerais (Publicação no Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 18/05/2007).

[3] Decreto nº 667, de 29 de janeiro de 2007 (Publicação no Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 04/02/2007) dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, de Minas Gerais.