

**RESOLUÇÃO CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002**  
**Publicada no DOU nº 224, de 20 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 92-95**

*Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.*

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso de suas competências atribuídas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994<sup>142</sup>; e

Considerando que o princípio da precaução é o fundamento do desenvolvimento sustentável;

Considerando que os sistemas de tratamento térmico de resíduos são fontes potenciais de risco ambiental e de emissão de poluentes perigosos, podendo constituir agressão à saúde e ao meio ambiente se não forem corretamente instalados, operados e mantidos;

Considerando que, entre estes poluentes destacam-se, pela sua periculosidade, os poluentes orgânicos persistentes, e que deve ser buscada a redução das emissões totais dos poluentes mencionados, com a finalidade de sua contínua minimização e, onde viável, sua eliminação definitiva;

Considerando que os poluentes orgânicos persistentes têm propriedades tóxicas, são resistentes à degradação, se bioacumulam, são transportados pelo ar, pela água e pelas espécies migratórias através das fronteiras internacionais e depositados distantes do local de sua emissão, onde se acumulam em ecossistemas terrestres e aquáticos;

Considerando que o estabelecimento de limites máximos de emissão, para poluentes a serem lançados na atmosfera, nas águas e no solo, por sistemas de tratamento térmico, contribui na implementação do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, resolve:

Art. 1º Disciplinar os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

§ 1º Exceção-se da disciplina desta Resolução:

- a) os rejeitos radioativos, os quais deverão seguir a normatização específica da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN;
- b) o co-processamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer, o qual deverá seguir a Resolução CONAMA específica nº 264, de 26 de agosto de 1999, salvo a disposição sobre dioxinas e furanos, que deverá obedecer esta Resolução.

§ 2º O estudo da dispersão das emissões atmosféricas do sistema de tratamento deverá, necessariamente, alicerçar a decisão quanto à sua localização.

Art. 2º Considera-se, para os fins desta Resolução:

I - Resíduos: os materiais ou substâncias, que sejam inservíveis ou não passíveis de aproveitamento econômico, resultantes de atividades de origem industrial, urbana, serviços de saúde, agrícola e comercial dentre os quais incluem-se aqueles provenientes de portos, aeroportos e fronteiras, e outras, além dos contaminados por agrotóxicos;

II - Melhores técnicas disponíveis: o estágio mais eficaz e avançado de desenvolvimento das diversas tecnologias de tratamento, beneficiamento e de disposição final de resíduos, bem como das suas atividades e métodos de operação, indicando a combinação prática destas técnicas que levem à produção de emissões em valores iguais ou inferiores aos fixados por esta Resolução, visando eliminar e, onde não seja viável, reduzir as emissões em geral, bem como os seus efeitos no meio ambiente como um todo.

142 Portaria revogada pela Portaria MMA nº 499, de 18 de dezembro de 2002.

III - Tratamento Térmico: para os fins desta regulamentação é todo e qualquer processo cuja operação seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.

Art. 3º Todos os sistemas de tratamento térmico de resíduos deverão atender aos critérios técnicos fixados nesta Resolução, complementados, sempre que julgado necessário, pelos órgãos ambientais competentes, de modo a atender às peculiaridades regionais e locais.

Art. 4º A adoção de sistemas de tratamento térmico de resíduos deverá ser precedida de um estudo de análise de alternativas tecnológicas que comprove que a escolha da tecnologia adotada está de acordo com o conceito de melhor técnica disponível.

Art. 5º Os resíduos recebidos pelo sistema de tratamento térmico deverão ser documentados, por meio de registro, do qual conste sua origem, quantidade e caracterização, consoante disposições específicas dos artigos desta Resolução.

Parágrafo único. O transporte de resíduos para tratamento térmico deverá atender a legislação específica, constante da política ambiental do Ministério dos Transportes, entre outras.

Art. 6º Para o acondicionamento e armazenamento de qualquer resíduo, a ser submetido a processo de tratamento térmico, devem ser adotados procedimentos que garantam sua estanqueidade.

Art. 7º As áreas de armazenamento de resíduos deverão ter procedimentos que atenuem ou eliminem a emissão de substâncias odoríferas, de modo a diminuir o impacto por percepção olfativa fora dos limites do sistema de tratamento térmico.

Art. 8º O responsável técnico pelo sistema de tratamento térmico deverá registrar toda anormalidade envolvendo derramamento ou vazamento de resíduos, bem como fornecer, a critério do órgão ambiental competente, estudo para avaliação de eventuais danos ocorridos ao meio ambiente.

Art. 9º A instalação de sistemas de tratamento térmico de resíduos industriais deve atender à legislação em vigor, não podendo ser instalado em áreas residenciais.

Art. 10. Os resíduos de origem industrial e as misturas de resíduos recebidos pelo sistema de tratamento térmico deverão ter registro das seguintes informações:

- I - origem e processo produtivo do gerador e quantidade;
- II - quantificação dos parâmetros relativos ao poder calorífico, cinzas e, quando couber, metais, halogênios ou compostos halogenados;
- III - composição química e características físico-químicas do resíduo, que comprovem sua compatibilidade com as condicionantes da licença de operação;
- IV - incompatibilidade com outros resíduos;
- V - métodos de amostragem e análise utilizados, com os respectivos limites de detecção.

Parágrafo único. No caso de mistura de resíduos, deverão ser prestadas, também, as seguintes informações:

- I - porcentagem, em peso, de cada resíduo na mistura;
- II - descrição dos métodos utilizados na preparação da mistura.

Art. 11. Todo sistema de tratamento térmico para resíduos industriais deverá atingir a taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) superior ou igual a noventa e nove inteiros e noventa e nove décimos por cento para o principal composto orgânico perigoso (PCOP) definido no teste de queima.

Parágrafo único. No caso de bifenilas policloradas (PCBs), a taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) deverá ser superior ou igual a noventa e nove inteiros e noventa

e nove décimos por cento.

Art. 12. O responsável técnico de qualquer sistema de tratamento térmico deve proceder ao registro do transporte, da estocagem, da identificação, da data, e da análise dos resíduos que constituirão a carga de alimentação do sistema, preservando amostras representativas, pelo período de seis meses, para eventuais comprovações, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 13. A instalação de sistemas de tratamento térmico de resíduos de serviço de saúde deve atender à legislação em vigor, devendo preferencialmente, ocupar áreas não integrantes dos complexos hospitalares.

Parágrafo único. As câmaras deverão operar à temperatura mínima de oitocentos graus Celsius, e o tempo de residência dos gases em seu interior não poderá ser inferior a um segundo.

Art. 14. Os estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde, que optarem pelo tratamento térmico dos resíduos, devem fazer constar esta opção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 283<sup>143</sup>, de 12 de julho de 2001, aprovado pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente.<sup>144</sup>

Art. 15. Os resíduos de serviços de saúde, recebidos pelo sistema de tratamento térmico, deverão ser documentados por meio de registro dos dados da fonte geradora, contendo, no mínimo, informações relativas à data de recebimento, quantidade e classificação dos resíduos quanto ao grupo a que pertencem, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 283<sup>1</sup>, de 2001.

Art. 16. Os resíduos de serviços de saúde, quando suscetíveis ao tratamento térmico, devem obedecer, segundo a sua classificação, ao que se segue:

I - GRUPO A: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, devido à presença de agentes biológicos, devem ser destinados a sistemas especialmente licenciados para este fim, pelo órgão ambiental competente;

II - GRUPO B: resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características físicas, químicas e físico-químicas, devem ser submetidos às condições específicas de tratamento térmico para resíduos de origem industrial;

III - GRUPO D: resíduos comuns devem ser enquadrados nas condições específicas de tratamento térmico para resíduos sólidos urbanos.

Art. 17. Todo sistema crematório deve ter, no mínimo, a câmara de combustão e a câmara secundária para queima dos voláteis.

§ 1º A câmara secundária deverá operar à temperatura mínima de oitocentos graus Celsius, e o tempo de residência dos gases em seu interior não poderá ser inferior a um segundo.

§ 2º O sistema só pode iniciar a operação após a temperatura da câmara secundária atingir a temperatura de oitocentos graus Celsius.

Art. 18. A operação do sistema crematório deverá obedecer aos seguintes limites e parâmetros de monitoramento:

I - material particulado (MP): cem miligramas por normal metro cúbico, corrigido pelo teor de oxigênio na mistura de combustão da chaminé para sete por cento em base seca. O monitoramento deverá ser pontual, obedecendo à metodologia fixada em normas

143 Resolução revogada pela Resolução nº 358/05.

144 As disposições relativas a resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde da Resolução nº 283/01 foram revogadas pela Resolução nº 358/05

pertinentes;

II - monóxido de carbono (CO): cem partes por milhão volumétrico, base seca referidos a sete por cento de oxigênio(O<sub>2</sub>), verificados em monitoramento contínuo, por meio de registradores;

III - oxigênio (O<sub>2</sub>): os limites serão determinados durante o teste de queima, devendo o seu monitoramento ser contínuo, por meio de registradores;

IV - temperatura da câmara de combustão: os limites mínimos serão determinados por ocasião do teste de queima, devendo o monitoramento ser contínuo, por meio de registradores;

V - temperatura da câmara secundária: mínimo de oitocentos graus Celsius, com monitoramento contínuo, por meio de registradores;

VI - pressão da câmara de combustão: positiva, com monitoramento contínuo, por meio de pressostato e registradores.

Art. 19. Os corpos, fetos ou as peças anatômicas, recebidos no crematório, deverão ser processados, preferencialmente, no prazo máximo de oito horas.

Parágrafo único. Na impossibilidade de processamento no prazo estabelecido no *caput*, os corpos, peças ou fetos deverão ser mantidos em equipamento com refrigeração adequada.

Art. 20. A urna funerária, utilizada em crematórios deverá ser de papelão ou madeira, isenta de tratamento, pintura, adereços plásticos e metálicos, à exceção dos casos em que urnas lacradas sejam exigidas por questões de saúde pública ou emergência sanitária.

Art. 21. O sistema crematório não poderá iniciar sua operação antes da realização do teste de queima, obedecidos os critérios desta Resolução e do órgão ambiental competente.

Art. 22. O sistema de tratamento térmico de resíduos de origem urbana, ao ser implantado, deve atender os seguintes condicionantes, sem prejuízo de outras exigências estabelecidas no procedimento de licenciamento e legislações complementares:

I - área coberta para o recebimento de resíduos;

II - sistema de coleta e tratamento adequado do chorume.

Art. 23. Os resíduos de origem urbana, recebidos pelo sistema de tratamento térmico, deverão ter registro das informações relativas à área de origem e quantidade.

Parágrafo único. As câmaras deverão operar à temperatura mínima de oitocentos graus Celsius, e o tempo de residência do resíduo em seu interior não poderá ser inferior a um segundo.

Art. 24. A implantação do sistema de tratamento térmico de resíduos de origem urbana deve ser precedida da implementação de um programa de segregação de resíduos, em ação integrada com os responsáveis pelo sistema de coleta e de tratamento térmico, para fins de reciclagem ou reaproveitamento, de acordo com os planos municipais de gerenciamento de resíduos.

Parágrafo único. A partir da licença de operação do sistema de tratamento térmico, deverá ser observado o seguinte cronograma mínimo de metas:

I - no primeiro biênio, deverá ser segregado o percentual correspondente a seis por cento do resíduo gerado na área de abrangência do sistema;

II - no segundo biênio, deverá ser segregado o percentual correspondente a doze por cento do resíduo gerado na área de abrangência do sistema;

III - no terceiro biênio, deverá ser segregado o percentual correspondente a dezoito por cento do resíduo gerado na área de abrangência do sistema;

IV - no quarto biênio, deverá ser segregado o percentual correspondente a vinte e quatro por cento do resíduo gerado na área de abrangência do sistema; e

V - a partir do quinto biênio, deverá ser segregado o percentual correspondente a trinta por cento do resíduo gerado na área de abrangência do sistema.

Art. 25. O tratamento térmico de agrotóxicos e afins, bem como os materiais, produtos ou resíduos por eles contaminados, quando exigível pela legislação específica, deverão atender às disposições da presente Resolução, obedecendo aos mesmos parâmetros e critérios adotados para os resíduos industriais.

Art. 26. O processo de licenciamento das unidades de tratamento térmico de resíduos será tecnicamente fundamentado com base nos estudos, a seguir relacionados, que serão apresentados pelo interessado:

- I - Projetos Básico e de Detalhamento;
- II - Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) ou outro estudo, definido pelo órgão ambiental competente;
- III - Análise de Risco;
- IV - Plano do Teste de Queima (anexo II);
- V - Plano de Contingência (anexo III);
- VI - Plano de Emergência (anexo IV).

§ 1º O prazo máximo de vigência da licença de operação será de cinco anos.

§ 2º A periodicidade dos testes para verificação de conformidade dos limites máximos de emissão e os demais condicionantes da Licença de Operação, bem como outros procedimentos não elencados, deverão ser fixados a critério do órgão ambiental competente.

§ 3º Na hipótese de encerramento das atividades, o empreendedor deverá submeter ao órgão ambiental competente o Plano de Desativação do sistema (anexo V), obtendo o devido licenciamento.

Art. 27. Todo e qualquer sistema de tratamento térmico deve possuir unidades de recepção, armazenamento, alimentação, tratamento das emissões de gases e partículas, tratamento de efluentes líquidos, tratamento das cinzas e escórias.

Parágrafo único. Na hipótese de os efluentes líquidos e sólidos não serem tratados dentro das instalações do sistema de tratamento, o destinatário que os receber deverá estar devidamente licenciado para este fim.

Art. 28. Todo sistema de tratamento térmico de resíduos deverá possuir um responsável técnico para o seu funcionamento, devidamente habilitado para este fim, com registro de responsabilidade técnica no órgão profissional competente.

Parágrafo único. O responsável técnico terá como atribuições:

I - gerenciamento da operação, manutenção e controle do sistema de tratamento térmico;

II - a implementação de planos de emergência; e

III - elaboração e guarda por vinte e cinco anos, na forma de relatórios, de todos os registros de operação, manutenção, disfunção e interrupção do sistema, incluindo-se a quantidade de resíduo tratado, sua caracterização, o cardápio de entrada, quando for o caso, a escória produzida, assim como as verificações do atendimento aos limites de emissão de poluentes do ar e da água.

IV - Caberá ao responsável técnico legalmente habilitado emitir certificado de tratamento térmico atestando ter cumprido as condicionantes da licença ambiental cujos dados constarão do referido certificado, cabendo a guarda deste documento também ao gerador do resíduo, contratante da operação.

Art. 29. A primeira verificação do cumprimento aos Limites Máximos de Emissão será realizada em plena capacidade de operação e deve necessariamente preceder à expedição da Licença de Operação (LO), que por sua vez não poderá ultrapassar os seis meses do início da partida da unidade.

Parágrafo único. A realização de teste de queima é obrigatória por ocasião do licencia-

mento, renovação de licença, além de toda e qualquer modificação das condições operacionais.

Art. 30. O operador do sistema de tratamento térmico deve ser capacitado nos seguintes tópicos:

- I - conceitos ambientais e legislações pertinentes;
- II - princípios básicos de combustão, tratamento térmico de resíduos e a geração de poluentes (gasosos, líquidos e sólidos);
- III - manual de operação, com ênfase no tipo de sistema, procedimentos de partida, operação e parada;
- IV - funcionamento e manutenção dos componentes e subsistemas, incluindo os de monitoramento e controle de poluição;
- V - manuseio dos resíduos gerados no processo de tratamento térmico;
- VI - procedimentos para o recebimento de resíduos, com atenção para o não recebimento de resíduos radioativos;
- VII - Programa de Prevenção de Riscos de Acidentes do Trabalho, do Ministério do Trabalho;
- VIII - acidentes e disfunções do sistema;
- IX - registros operacionais; e
- X - simulação de atendimento ao Plano de Emergência.

Art. 31. Todo sistema de tratamento térmico de resíduos deve dispor de:

- I - Plano de Inspeção e Manutenção do Sistema, com registros completos das intervenções de inspeção, manutenção, calibração;
- II - Sistema de Automonitoramento, capaz de manter o registro dos efluentes discriminados nas condicionantes do processo de licenciamento.

Parágrafo único. Estes registros deverão ser disponibilizados integralmente ao órgão ambiental, sempre que solicitado.

Art. 32. O licenciamento para o tratamento térmico de resíduos, não discriminados nas condicionantes do licenciamento do sistema, deverá ser objeto de procedimento específico, junto ao órgão ambiental competente.

Art. 33. O teste de queima deve compreender o conjunto de medições realizadas na unidade operando com a alimentação de resíduos, para avaliar a compatibilidade das condições operacionais do sistema de tratamento térmico, com vistas ao atendimento aos limites de emissões definidos na presente Resolução e com as exigências técnicas fixadas pelo órgão ambiental competente.

Art. 34. No início do Teste de Queima, deverá ser avaliado o sistema de intertravamento para interromper automaticamente a alimentação de resíduos.

Art. 35. As coletas de amostras deverão ser realizadas em triplicatas.

Art. 36. São condições prévias à realização do Teste de Queima:

- I - ter um Plano de Teste de Queima aprovado pelo órgão ambiental competente;
- II - não apresentar risco de qualquer natureza à saúde pública e ao meio ambiente;
- III - ter instalados, calibrados e em condição de funcionamento, pelo menos, os seguintes monitores contínuos e seus registradores: monóxido de carbono (CO), oxigênio (O<sub>2</sub>), temperatura e pressão do sistema forno, taxa de alimentação do resíduo e parâmetros operacionais dos ECPs;
- IV - ter instalado e em condição de funcionamento um sistema de intertravamento, para interromper automaticamente a alimentação de resíduos, no mínimo, em casos de:
  - a) baixa temperatura de combustão;
  - b) falta de indicação de chama;

- c) falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão;
- d) queda do teor de oxigênio (O<sub>2</sub>), quer na câmara pós-combustão ou na chaminé;
- e) excesso de monóxido de carbono (CO) na chaminé em relação ao limite de emissão estabelecido;
- f) mau funcionamento dos monitores e registradores de oxigênio ou de monóxido de carbono;
- g) interrupção do funcionamento do Equipamento de Controle de Poluição (ECP); e
- h) queda de suprimento do ar de instrumentação.

Art. 37. O monitoramento e o controle dos efluentes gasosos deve incluir, no mínimo:

I - equipamentos que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos Limites de Emissão fixados nesta Resolução;

II - disponibilidade de acesso ao ponto de descarga, que permita a verificação periódica dos limites de emissão fixados nesta Resolução;

III - sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O<sub>2</sub>) e de monóxido de carbono (CO), no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente;

IV - análise bianual das emissões dos poluentes orgânicos persistentes e de funcionamento dos sistemas de intertravamento.

Art. 38. Todo e qualquer sistema de tratamento térmico não deve ultrapassar os seguintes limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos:

I - material particulado (MP) total: setenta miligramas por normal metro cúbico;

II - substâncias inorgânicas na forma particulada, agrupadas em conjunto como:

a) Classe 1: vinte e oito centésimos de miligrama por normal metro cúbico incluindo:

- 1. cádmio e seus compostos, medidos como cádmio (Cd);
- 2. mercúrio e seus compostos, medidos como mercúrio (Hg);
- 3. tálio e seus compostos, medidos como tálio (Tl);

b) Classe 2: um miligrama e quatro décimos por normal metro cúbico incluindo:

- 1. arsênio e seus compostos, medidos como arsênio (As);
  - 2. cobalto e seus compostos, medidos como cobalto (Co);
  - 3. níquel e seus compostos, medidos como níquel (Ni);
  - 4. telúrio e seus compostos, medidos como telúrio (Te);
  - 5. selênio e seus compostos, medidos como selênio (Se);
- c) Classe 3: sete miligramas por normal metro cúbico incluindo:
- 1. antimônio e seus compostos, medidos como antimônio (Sb);
  - 2. chumbo e seus compostos, medidos como chumbo (Pb);
  - 3. cromo e seus compostos, medidos como cromo (Cr);
  - 4. cianetos facilmente solúveis, medidos como Cianetos (CN);
  - 5. cobre e seus compostos, medidos como cobre (Cu);
  - 6. estanho e seus compostos, medidos como estanho (Sn);
  - 7. fluoretos facilmente solúveis, medidos como flúor (F);
  - 8. manganês e seus compostos, medidos como manganês (Mn);
  - 9. platina e seus compostos, medidos como platina (Pt);
  - 10. paládio e seus compostos, medidos como paládio (Pd);
  - 11. ródio e seus compostos, medidos como ródio (Rh);
  - 12. vanádio e seus compostos, medidos como vanádio (V).

III. Gases:

1. óxidos de enxofre: duzentos e oitenta miligramas por normal metro cúbico, medidos como dióxido de enxofre;

2. óxidos de nitrogênio: quinhentos e sessenta miligramas por normal metro cúbico, medidos como dióxido de nitrogênio;

3. monóxido de carbono: cem partes por milhão por normal metro cúbico;

4. compostos clorados inorgânicos: oitenta miligramas por normal metro cúbico, até

1,8 kg/h, medidos como cloreto de hidrogênio;

5. compostos fluorados inorgânicos: cinco miligramas por normal metro cúbico, medidos como fluoreto de hidrogênio;

6. Dioxinas e Furanos: dibenzo-p-dioxinas e dibenzo-p-furanos, expressos em TEQ (total de toxicidade equivalente) da 2,3,7,8 TCDD (tetracloro-dibenzo-para-dioxina): 0,50 ng/Nm<sup>3</sup>;

§ 1º Os fatores de equivalência de toxicidade (FTEQ) são aqueles constantes do anexo I.

§ 2º Os parâmetros medidos devem ser corrigidos pelo teor de oxigênio, na mistura de gases de combustão, do ponto de descarga, para sete por cento em base seca.

§ 3º O órgão ambiental competente pode restringir os limites estabelecidos, dependendo das condições de localização e dos padrões de qualidade do ar da região.

Art. 39. A verificação dos Limites Máximos de Emissão deve atender aos procedimentos previstos nas normas técnicas em vigor, para os seguintes tópicos:

I - determinação de pontos de amostragem, em dutos e chaminés de fontes estacionárias;

II - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação da massa molecular - base seca;

III - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação da velocidade e vazão;

IV - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de umidade;

V - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação do material particulado;

VI - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - calibração dos equipamentos utilizados em amostragem;

VII - efluentes gasosos, em dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoas de ácido sulfúrico.

Art. 40. O lançamento de efluentes líquidos em corpos d'água deve atender os limites de emissão e aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação, obedecendo, também, os critérios constantes da Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986<sup>145</sup>, e demais exigências estabelecidas no licenciamento ambiental.

Art. 41. Os métodos de coleta e análise das águas residuárias devem ser os especificados nas normas previstas no art. 24 da Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986.<sup>146</sup>

Art. 42. Todo e qualquer equipamento ou sistema de tratamento térmico de resíduos que produza resíduos sólidos, semi-sólidos ou pastosos pós-tratamento, devem manter procedimentos de registro e controle sistemático dos mesmos e atender as exigências do órgão licenciador no que se refere a sua destinação final.

Art. 43. Todo material não completamente processado deverá ser considerado resíduo e ser submetido a tratamento térmico.

§ 1º As cinzas e escórias provenientes do processo de tratamento térmico, devem ser consideradas, para fins de disposição final, como resíduos Classe I - Perigoso.

§ 2º O órgão ambiental poderá autorizar a disposição das cinzas e escórias como resíduos Classe II (não perigoso, não inerte) e Classe III (não perigoso, inerte), se comprovada sua inertização pelo operador.

Art. 44. Para as instalações já licenciadas e em funcionamento, o empreendedor deverá firmar, perante o órgão ambiental competente, Termo de Compromisso Ambiental para

145 Resolução revogada pela Resolução nº 357/05

146 Resolução revogada pela Resolução nº 357/05



a adequação dos sistemas às exigências da presente Resolução.

Parágrafo único. Ficará a critério do órgão responsável pelo licenciamento, estabelecer o prazo máximo, limitado a três anos, para a adequação dos equipamentos ou sistemas de tratamento térmico, já em funcionamento, à presente Resolução.

Art. 45. O sistema de tratamento que, na data de publicação desta Resolução, estiver operando sem a devida licença ambiental deverá requerer a regularização de seu empreendimento, perante o órgão ambiental competente, no prazo máximo de noventa dias.

Art. 46. O não cumprimento ao que dispõe esta Resolução sujeita os infratores as sanções e penalidades estabelecidas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, sem prejuízo de outras sanções cabíveis.

Art. 47. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ CARLOS CARVALHO - Presidente do Conselho

**ANEXO I**  
**FATORES DE EQUIVALÊNCIA DE TOXICIDADE-FTEQ OU FATORES TÓXICOS**  
**EQUIVALENTES PARA DIOXINAS E FURANOS**

DIOXINAS	FTEQ
mono-, di-, e tri-CDDs (mono-, di- e tri-cloro-dibenzo-p-dioxinas)	0
2,3,7,8 - TCDD (tetracloro-dibenzo-p-dioxina)	1
outros TCDDs (tetracloros-dibenzo-p-dioxinas)	0
1,2,3,7,8 - PeCDD (pentacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,5
outros PeCDDs (pentacloros-dibenzo-p-dioxinas)	0
1,2,3,4,7,8 - HxCDD (hexacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,1
1,2,3,6,7,8 - HxCDD (hexacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,1
1,2,3,7,8,9 - HxCDD (hexacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,1
outros HxCDDs (hexacloros-dibenzo-p-dioxinas)	0
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD (heptacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,01
outros HpCDDs (heptacloros-dibenzo-p-dioxinas)	0
OCDD (octacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,001
FURANOS	FTEQ
Mono-, di-, tri-CDFs (mono-, di- e tri-cloros-dibenzofuranos)	0
2,3,7,8 - TCDF (tetracloro-dibenzofurano)	0,1
outros TCDFs (tetracloros-dibenzofuranos)	0
1,2,3,7,8 - PeCDF (pentacloro-dibenzofurano)	0,05
2,3,4,7,8 - PeCDF (pentacloro-dibenzofurano)	0,5
outros PeCDDs (pentacloros-dibenzofuranos)	0
1,2,3,4,7,8 - HxCDF (hexacloro-dibenzofurano)	0,1
1,2,3,6,7,8 - HxCDF (hexacloro-dibenzofurano)	0,1
1,2,3,7,8,9 - HxCDF (hexacloro-dibenzofurano)	0,1
2,3,4,6,7,8 - HxCDF (hexacloro-dibenzofurano)	0,1
outros HxCDFs (hexacloros-dibenzofuranos)	0
1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF (heptacloro-dibenzofurano)	0,01

1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF (heptacloro-dibenzofurano)	0,01
outros HpCDFs (heptacloros-dibenzofuranos)	0
OCDF (octacloro-dibenzofurano)	0,001

## ANEXO II PLANO DO TESTE DE QUEIMA

Art. 1º O Plano do Teste de Queima (PTQ) deverá contemplar os dados, os cálculos e os procedimentos relacionados com as operações de incineração propostas para o resíduo ou material a ser submetido a tratamento térmico.

Art. 2º Devem constar no conteúdo do Plano os seguintes itens:

I - objetivo do teste;

II - fluxogramas do processo, com indicação dos pontos de alimentação, descrição e capacidade dos sistemas de alimentação (ar, água, combustível auxiliar e resíduo), bem como o perfil de temperaturas do sistema;

III - descrição dos equipamentos do sistema de queima:

a) nome do fabricante;

b) tipos e descrição sucinta dos componentes do sistema;

c) capacidade máxima de projeto e capacidade nominal;

IV - descrição de cada corrente de alimentação:

a) resíduos:

1 - origem, quantidade estocada;

2 - poder calorífico superior, composição provável, composição elementar e identificação e quantificação das substâncias eventualmente presentes, avaliadas com base no processo gerador do resíduo, e que constem das listagens constantes do anexo I da presente Resolução;

3 - taxa de alimentação pretendida;

4 - taxa de metais e teores de cloro total/cloreto, fluoretos, enxofre, cinzas e umidade;

5 - seleção dos Principais Compostos Orgânicos Perigosos-PCOPs;

6 - descrição dos procedimentos de pré-mistura de resíduos, quando aplicável.

b) combustíveis:

1 - tipo;

2 - poder calorífico superior-PCS;

3 - teores de enxofre, cinzas e umidade; e

4 - vazão.

c) ar primário e ar secundário:

1 - vazão;

2 - temperatura;

d) água ou vapor de processo:

1 - vazão;

2 - temperatura;

V - condições operacionais propostas para o teste de queima, incluindo tempo de residência para gases e sólidos, com memórias de cálculo;

VI - descrição do sistema de controle de emissões atmosféricas, seus equipamentos e suas condições operacionais;

VII - descrição do destino final dos resíduos gerados no sistema de controle de emissões atmosféricas. No caso de existirem etapas de tratamento deste sistema, que gerem efluentes líquidos, descrever seus equipamentos e operações, seus parâmetros e condições operacionais, e sua proposta de monitoramento para sistemas de tratamento destes efluentes. O mesmo se aplica para os efluentes líquidos gerados em operações de limpeza de pisos e equipamentos, bem como as águas pluviais contaminadas;

VIII - descrição do sistema de amostragem e caracterização das cinzas e escórias geradas durante a incineração;

IX - descrição e croquis de localização de todos os pontos de medição e de coleta de

amostras, para monitoramento da unidade e dos sistemas de controle de emissões, e descrição dos sistemas de gerenciamento destes dados;

X - lista de parâmetros a serem monitorados, nos equipamentos de incineração e nos sistemas de tratamento dos gases provenientes da incineração, relacionando equipamentos utilizados no monitoramento;

XI - lista de parâmetros a serem monitorados, em todas as etapas de controle das emissões, incluindo, entre outros, metodologias e equipamentos de coleta e análises, limites de detecção dos métodos de análise laboratorial, frequências de coletas de dados de amostragem e de medições para: combustíveis, matérias-primas, resíduos e correntes de descarte, como material particulado, resíduos sólidos gerados, efluentes gasosos e efluentes líquidos;

XII - descrição do sistema de intertravamento, das condições em que ocorrem a interrupção e a retomada da alimentação dos resíduos;

XIII - estimativa da taxa máxima teórica de alimentação dos resíduos, com base no balanço de massa, respeitando os limites de emissão estabelecidos nesta Resolução;

XIV - estimativa dos níveis de emissão, resultantes da adoção da taxa de alimentação pretendida, com base no balanço de massa, contemplando os dados de entrada (ar, água, combustível e resíduos) e de saída (cinzas, efluentes líquidos, gases da exaustão, material particulado retido no ECP, particulado nos gases emitidos para atmosfera, entre outros);

XV - cronograma operacional;

XVI - identificação dos técnicos envolvidos no teste, incluindo responsabilidades e qualificações. Todos os documentos apresentados deverão ser devidamente assinados por profissional habilitado, e registrado no conselho profissional competente;

XVII - seqüência do licenciamento, após a aprovação do Plano do Teste de Queima.

Parágrafo único. Para a alimentação de resíduos em regime intermitente, em latões, bombonas, pacotes, ou sem fragmentação prévia de quantidades maiores, o volume de cada batelada e a frequência de suas alimentações deverão ser estabelecidos de modo a garantir que a rápida volatilização dos compostos introduzidos no sistema, não promova reduções das concentrações de oxigênio (O<sub>2</sub>), abaixo das quais seja comprometida a eficiência do processo de destruição térmica destes compostos.

Art. 2º O empreendedor fixará a data para o Teste de Queima, em comum acordo com o órgão ambiental, que acompanhará todas as operações do teste, bem como o controle e inspeção para a liberação dos lotes de resíduos e o seu transporte.

§ 1º Poderá ser prevista a realização de um “pré-teste de queima”, que deverá ser programado junto ao órgão ambiental, a fim de que sejam feitos os ajustes necessários referentes às condições de alimentação dos resíduos a serem testados, bem como propiciar, aos profissionais envolvidos com a atividade, o correto ajuste para o Plano do Teste de Queima.

§ 2º Ao término do período solicitado para o pré-teste, o órgão ambiental deverá ser comunicado quanto a eventuais alterações no Plano de Teste de Queima.

Art.3º Os resíduos não poderão ser alterados por acréscimo ou substituídos por qualquer outro tipo de resíduo que contenha contaminantes diferentes dos previamente aprovados.

Parágrafo único. Na hipótese de ocorrerem alterações, novo Plano de Teste de Queima

deverá ser elaborado.

### ANEXO III PLANO DE CONTINGÊNCIA

Art. 1º É obrigatória a elaboração de Plano de Contingência, visando identificar as respostas para um conjunto de situações de emergência, previamente identificadas, atribuindo tarefas pessoais, equipamentos a serem utilizados e planos de evacuação, caso necessário.

Parágrafo único. O Plano será implementado sempre que houver a ocorrência de fogo, explosão ou liberação de emissões perigosas, que possam causar impacto à saúde e/ou o meio ambiente.

Art. 2º O Plano de Contingência deverá ter um coordenador a quem competirá a apresentação de relatório das ocorrências ao órgão ambiental competente.

Art. 3º O Plano de Contingência deverá contemplar, no mínimo, os seguintes tópicos:

- I - sistemas de comunicação;
- II - sistemas de alarme interno;
- III - plano de auxílio mútuo;
- IV - equipamentos de controle de fogo e vazamentos;
- V - equipamentos e procedimentos de descontaminação;
- VI - procedimentos de testes e manutenção de equipamentos de proteção;
- VII - plano de manutenção, incluindo paralização da unidade e disposição dos resíduos;
- VIII - plano de remoção de feridos;
- IX - plano de treinamento e simulação;
- X - descrição dos procedimentos de recepção, estocagem, manuseio e disposição dos resíduos;
- XI - descrição dos procedimentos e equipamentos de segurança;
- XII - descrição das precauções para prevenção de ignição acidental ou reações de resíduos inflamáveis, reativos ou incompatíveis;
- XIII - descrição do transporte interno de resíduos, inclusive com indicação em planta das vias de tráfego interno.

Art. 4º Todo equipamento deverá dispor de mecanismos de intertravamento, diante das seguintes ocorrências:

- I - baixa temperatura de combustão;
- II - falta de indicação de chama;
- III - falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão;
- IV - baixa concentração de oxigênio na câmara pós-combustão ou na chaminé;
- V - detecção de valores de monóxido de carbono (CO) entre cem e quinhentas partes por milhão por mais de dez minutos corridos;
- VI - mau funcionamento dos monitores e registradores de oxigênio ou de monóxido de carbono;
- VII - interrupção ou parada do funcionamento do equipamento de controle de poluição;
- VIII - queda de suprimento do ar de instrumentação;
- IX - parada do ventilador ou exaustor;
- X - sobre pressão positiva na câmara de combustão.

#### **ANEXO IV PLANO DE EMERGÊNCIA**

Art. 1º O Plano de Emergência é obrigatório e deverá conter, no mínimo, os procedimentos a serem adotados nos seguintes casos:

- I - incêndio na estocagem de resíduos;
- II - riscos nas operações de descarregamento;
- III - vazamentos das áreas de estocagem e manuseio de resíduos perigosos para o meio ambiente, ou para se prevenir contra enchentes;
- IV - falhas no equipamento e interrupção de fornecimento de energia elétrica;
- V - exposição indevida de pessoas aos resíduos;
- VI - liberação de gases para o ambiente.

Art. 2º O responsável, por todo e qualquer equipamento ou sistema de tratamento térmico de resíduos, deve comunicar ao órgão licenciador, de imediato, a ocorrência de qualquer acidente.

§ 1º Deverá ser enviado, ao órgão ambiental, relatório destacando causas, avaliação das conseqüências e medidas adotadas, em prazo a ser fixado na Licença de Operação.

§ 2º As tecnologias que exigirem a instalação de chaminé de emergência, devem dispor de sensor de abertura e registro automático do dispositivo, com registro dos dados relativos às causas e tempo de abertura.

§ 3º A falta de informação ao órgão ambiental sujeitará o infrator às penalidades estabelecidas na legislação em vigor.

#### **ANEXO V PLANO DE DESATIVAÇÃO**

Art. 1º O encerramento das atividades dos sistemas de tratamento térmico deverá ser precedido da apresentação de Plano de Desativação, que conterà, no mínimo, os seguintes tópicos:

- I - descrição de como e quando a unidade será parcialmente ou completamente descontinuada;
- II - diagnóstico ambiental da área;
- III - inventário dos resíduos estocados;
- IV - descrição dos procedimentos de descontaminação das instalações;
- V - destinação dos resíduos estocados e dos materiais e equipamentos contaminados;
- VI - cronograma de desativação.

Art. 2º O Plano de Desativação deverá ser apresentado pelo empreendedor e elaborado por profissional habilitado e submetido à aprovação prévia do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Qualquer alteração no Plano de Desativação deverá ser autorizada pelo órgão ambiental.

Art. 3º Deverão ser estabelecidos pelo órgão ambiental competente, quando couber, no âmbito do Plano de Desativação, procedimentos de pós-desativação.

Art. 4º Após a conclusão das atividades propostas, o proprietário do sistema de tratamento térmico deverá submeter, ao órgão ambiental, um relatório final.

*Este texto não substitui o publicado no DOU, de 20 de novembro de 2002.*