



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**PUBLICADA NO DOE DE 05-11-09 SEÇÃO I PAG 44-45**

**RESOLUÇÃO SMA-079 DE 04 DE NOVEMBRO DE 2009**

*Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.*

O Secretário do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições legais e

Considerando que a recuperação de energia a partir do tratamento térmico de resíduos sólidos foi listada como uma tecnologia mitigadora no enfrentamento do aquecimento global, e também um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo pelo Comitê Executivo da Convenção Quadro da ONU - Organização das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (*Executive Board* - UNFCCC);

Considerando os princípios e diretrizes da Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos bem como o disposto na Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;

Considerando que a utilização dos resíduos sólidos urbanos como fonte de energia renovável elimina os efeitos adversos de sua disposição direta no solo, agregando valor a estes, e a necessidade da adoção de alternativas sustentáveis principalmente em regiões metropolitanas do Estado de São Paulo, onde o volume de resíduos gerado é muito elevado e a disponibilidade de áreas é quase inexistente;

Considerando que as tecnologias de controle de emissão adotadas pela Comunidade Européia especialmente sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POP) para o processo de recuperação de energia de resíduos sólidos urbanos são internacionalmente reconhecidas e representam a melhor tecnologia prática disponível, principalmente em áreas saturadas,

**RESOLVE:**

**Artigo 1º** - Estabelecer condições operacionais, limites de emissão, critérios de controle e monitoramento para disciplinar o processo de licenciamento do aproveitamento energético dos processos de tratamento térmico de resíduos sólidos, em Usina de Recuperação de Energia (URE), visando a atender o critério de melhor



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

tecnologia prática disponível, de modo a minimizar os impactos deletérios à saúde pública e ao meio ambiente.

**Artigo 2º** - Para efeito desta Resolução são adotadas, conforme classificação imposta pelos artigos 6º e 35 da Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, em consonância com o disposto no artigo 2º da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 as seguintes definições:

**I - Usina de Recuperação de Energia (URE)** - qualquer unidade dedicada ao tratamento térmico de resíduos sólidos conforme especificados no artigo 3º desta Resolução, com recuperação de energia térmica gerada pela combustão. Esta definição inclui o tratamento por oxidação térmica e outros processos como a pirólise, gaseificação ou processos de plasma, desde que se demonstre equivalência ao tratamento por oxidação. Abrange também toda a área do empreendimento, considerando as áreas de atividades ao ar livre, as áreas construídas e toda a instalação de tratamento, incluindo todos os fornos, áreas de recepção, armazenamento, linhas de triagem, os sistemas de abastecimento de resíduos, combustível e ar, as caldeiras, equipamentos de geração de energia e unidades associadas, equipamentos de controle de poluição do ar, o sistema de tratamento de águas residuárias, as chaminés, os dispositivos e sistemas de controle das operações dos fornos e de registro e o monitoramento das condições de operação;

**II - Capacidade Nominal** - capacidade de tratamento de cada forno da Usina de Recuperação de Energia, tal como definido em projeto, expresso em quantidade de resíduos sólidos, conforme especificado no artigo 3º desta Resolução, tratados por hora.

**III - Plena Carga** - condição de operação em que é utilizada pelo menos 90% da capacidade nominal de cada forno;

**IV - Emissão** - a liberação direta ou indireta de matéria ou energia a partir de fontes estacionárias (pontuais ou difusas) da Usina de Recuperação de Energia - URE para a atmosfera, água ou solo;

**V - Limites de Emissão** - valores que não poderão ser excedidos durante um ou mais períodos de tempo, usualmente expressos em concentração (massa por volume).

**VI - Dioxinas/Furanos** - todos os congêneres de policlorodibenzo-p-dioxinas e policlorodibenzofuranos, listados no Anexo I.

**VII - Operador** - qualquer pessoa ou grupo de pessoas que opere, controle, supervisione, ou seja proprietário de uma Usina de Recuperação de Energia - URE, que tenha o poder legal de decisão sobre o funcionamento técnico da instalação.



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

VIII - **Plano de Teste de Queima** - Plano que contempla o cronograma com dados, cálculos e procedimentos relacionados com as operações de tratamento térmicos em Usina de Recuperação de Energia - URE, a serem verificados durante o Teste de Queima, conforme ANEXO II.

IX - **Teste de Queima** - conjunto de medições realizadas na Usina de Recuperação de Energia - URE operando, no mínimo, na capacidade de plena carga, para avaliar a compatibilidade das condições operacionais da Usina com o atendimento aos limites de emissões definidos na presente Resolução e, também, as exigências técnicas fixadas pelo Órgão Ambiental na Licença Ambiental.

X - **Produto Residual** - qualquer material líquido ou sólido gerado na Usina de Recuperação de Energia - URE, por exemplo: escórias e cinzas depositadas, cinzas volantes e poeiras da caldeira, produtos sólidos gerados em reação de tratamento de gases, lodos do tratamento de efluentes líquidos, catalisadores e carvão ativado usados.

XI - **Condição Normal** - temperatura de 273 K (0 °C) e uma pressão de 101,3 kilopascal (1 atm).

XII - **Sistemas de Monitoramento Contínuo** - conjunto completo de equipamento para o monitoramento de emissões geradas na Usina de Recuperação de Energia - URE, usado para amostrar, acondicionar (se aplicável), analisar e fornecer um registro permanente das emissões ou dos parâmetros de processo.

XIII - **Relatório de Ultrapassagem do Limite** - Relatório que deve ser enviado ao Órgão Ambiental, descrevendo a ocorrência da ultrapassagem (seja de algum limite de emissão, ou algum limite operacional), o alcance dos seus efeitos e as medidas mitigadoras adotadas)

XIV - **Relatório Anual de Atividades** - relatório que deve ser enviado ao Órgão Ambiental anualmente, até 31 de março, descrevendo toda a operação com dados sobre quantidade de resíduos sólidos urbanos, origem, quantidades de combustíveis utilizados, condições operacionais relevantes, caracterização e destinação dos produtos residuais, manutenção e inspeção dos sistemas de monitoramento contínuo, além de um resumo dos Relatórios de Ultrapassagem do Limite no período;

**Artigo 3º** - Poderão ser encaminhados para a Usina de Recuperação de Energia - URE os seguintes resíduos:



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

I - resíduos sólidos provenientes do sistema público de limpeza urbana (resíduos provenientes da coleta regular, tanto domésticos como comerciais, de varrição, podas, limpeza de vias e outros logradouros públicos e de sistemas de drenagem urbana);

II - os lodos gerados em estações públicas de tratamento de água e de esgotos;

III - os resíduos de serviços de saúde observando as diretrizes da Resolução CONANA nº 358, de 29 de abril de 2005;

IV - os resíduos industriais, que por sua natureza e composição sejam similares aos resíduos sólidos urbanos, excluídos os resíduos industriais perigosos e os rejeitos radioativos;

V - os lodos provenientes de sistemas de flotação instalados para despoluição de cursos de água.

**Artigo 4º** - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de Usina de Recuperação de Energia - URE, dependerão de prévio licenciamento do Órgão Ambiental, observando o disposto no artigo 24, da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, sobre programa e metas de segregação dos resíduos, sem prejuízo de outras licenças ou autorizações exigíveis.

**Artigo 5º** - Por ocasião do licenciamento deverão ser observadas pelos órgãos do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, as seguintes diretrizes operacionais da Usina de Recuperação de Energia - URE:

I - Os resíduos industriais não perigosos, Classe IIA e IIB, de características semelhantes aos resíduos sólidos urbanos, poderão ser tratados na Usina de Recuperação de Energia - URE desde que atendido ao disposto no artigo 10 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;

II - As Usinas de Recuperação de Energia - UREs devem ser projetadas, equipadas, construídas e operadas de modo a permitir que, após a última injeção de ar de combustão, os gases resultantes do processo atinjam, de forma controlada e homogênea, mesmo nas condições menos favoráveis, uma temperatura mínima de 850 °C medida próximo da parede interior ou em outro ponto representativo da câmara de combustão, durante 2 (dois) segundos;

III - Cada forno da Usina de Recuperação de Energia - URE deverá ser equipado com pelo menos um queimador auxiliar que deverá ser ativado automaticamente sempre



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

que a temperatura dos gases de combustão, após a última injeção de ar de combustão, atinja valores inferiores a 850°C;

IV - Os queimadores auxiliares deverão também ser utilizados durante as operações de parada e partida, a fim de garantir a manutenção da temperatura mínima de 850°C, durante estas fases operacionais e enquanto a câmara de combustão contiver resíduos não queimados;

V - O acondicionamento, armazenamento, manuseio e transporte de produtos residuais secos como cinzas volantes, cinzas de caldeiras e outros provenientes dos equipamentos de controle de poluição do ar, devem ser efetuados de forma adequada de modo a minimizar a emissão de poeiras fugitivas;

VI - A destinação dos produtos residuais gerados na Usina de Recuperação de Energia - URE deverá atender às exigências específicas constantes da Licença Ambiental, devendo ser mantidos registro e controle sistemático dos mesmos;

VII - Os efluentes líquidos gerados na Usina de Recuperação de Energia - URE deverão atender os padrões de qualidade e de lançamento do Decreto nº 8.468/1976, que regulamenta a Lei nº 997/1976, e a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, e as alterações introduzidas pela Resolução CONAMA nº 397, de 03 de abril de 2008;

VIII - Conforme o Decreto Estadual nº 8468/1976, que regulamenta a Lei nº 997/1976, fica proibida, na forma da legislação ambiental vigente, a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera a partir de qualquer unidade ou equipamento ou fase de operação da Usina de Recuperação de Energia - URE, em quantidades que possam ser perceptíveis além dos limites do empreendimento;

IX - Durante o período de operação da Usina de Recuperação de Energia - URE, os níveis de ruído emitidos pelas diversas atividades e unidades de apoio deverão atender ao estabelecido na norma NBR nº 10.151/2000, da ABNT;

X - A Usina de Recuperação de Energia - URE deverá instalar e operar um sistema de intertravamento, para interromper automaticamente a alimentação de resíduos, no mínimo, nos seguintes casos:

a) baixa temperatura de combustão (menor que 850 °C ou outra temperatura mais elevada definida na Licença Ambiental);

b) falta de indicação de chama;

c) falta de energia elétrica ou queda brusca de tensão;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

- 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 acima de 500 ppm<sub>v</sub>;
- 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);
- h) parada do ventilador ou exaustor;
- i) sobre pressão positiva na câmara de combustão;
- j) queda de suprimento do ar de instrumentação; e
- k) sempre que as medições contínuas previstas na presente Resolução indiquem que foi excedido qualquer um dos limites de emissão devido a perturbações ou avarias dos equipamentos de controle de emissão.

XI - Todos os sistemas de monitoramento contínuo da Usina de Recuperação de Energia - URE deverão dispor de Plano de Inspeção e Manutenção do Sistema, com registros completos das intervenções de inspeção, manutenção, calibração e deverão ser disponibilizados integralmente ao Órgão Ambiental, sempre que solicitado;

XII - Todos os registros de monitoramento (de emissão e operacionais) deverão ser mantidos pelo operador por pelo menos dez anos;

XIII - Em nenhuma circunstância a Usina de Recuperação de Energia - URE poderá continuar operando, quando, qualquer um dos limites monitorados continuamente, forem ultrapassados durante um período superior a quatro horas ininterruptas;

XIV - No ano, a duração cumulativa da operação nas condições especificadas no inciso anterior não deverá ultrapassar 60 (sessenta) horas.

**Artigo 6º** - As instalações da Usina de Recuperação de Energia - URE devem ser projetadas, equipadas, construídas e operadas de modo a que os limites de emissão previstos nesta Resolução não sejam excedidos.

**Artigo 7º** - Quando os resíduos forem tratados termicamente numa atmosfera enriquecida com oxigênio, os resultados das medições deverão ser adequadamente corrigidos para o teor de oxigênio estabelecido pelo Órgão Ambiental de forma a refletir as circunstâncias específicas do caso em avaliação;



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

**Artigo 8º** - Os limites de emissão para a atmosfera serão considerados atendidos sempre que:

I - Nenhum dos valores médios diários ultrapasse qualquer dos valores listados na coluna correspondente da Tabela 1 - Anexo I;

II - Nenhum dos valores médios, de intervalos de 30 (trinta) minutos, ultrapasse qualquer dos limites de emissão listados na coluna correspondente a 100% do tempo (Tabela 1 - Anexo I);

III - 97 % dos valores médios anuais, de intervalos de 30 (trinta) minutos, não ultrapassem os valores listados na coluna correspondente a 97% do tempo (Tabela 1 - Anexo I);

IV - Nenhum dos valores médios ao longo do período de amostragem fixado para substâncias inorgânicas específicas, dioxinas e furanos ultrapasse os valores das Tabelas 2 e 3, ambas do Anexo I.

**Artigo 9º** - Não deverão ser excedidos os limites de emissão para monóxido de carbono (CO) nos gases de combustão, excluindo as fases de partida e parada, expressos na Tabela 4 - Anexo I, conforme os seguintes critérios:

I - em 97% do valor médio diário para o monitoramento contínuo de um período de um ano;

II - em 95 % das medições de valores médios de intervalos de 10 (dez) minutos ou em 100% dos valores médios de intervalos de 30 (trinta) minutos, para o monitoramento contínuo do período de um dia.

III - em 100% o valor médio por hora para o monitoramento contínuo de Usina de Recuperação de Energia - URE que utilizem tecnologia de leito fluidizado.

**Artigo 10** - A primeira verificação do cumprimento aos limites de emissão deverá ser realizada no mínimo na capacidade de plena carga e deve necessariamente preceder à expedição da Licença de Operação (LO).

**Artigo 11** - A comprovação ao atendimento aos limites de emissão deverá ser feita mediante a realização de um Teste de Queima (TQ).

§ 1º - A realização de Teste de Queima é obrigatória para a obtenção da Licença de Operação, para a renovação da Licença de Operação, e para toda e qualquer modificação das condições operacionais da Usina de Recuperação de Energia - URE.



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

§ 2º - A realização do Teste de Queima deverá ser precedida da apresentação de um Plano de Teste de Queima (PTQ), em conformidade com as exigências do artigo 17 desta Resolução, devendo este ser previamente aprovado pelo Órgão Ambiental.

**Artigo 12** - A instalação (localização, adequabilidade da metodologia de análise e condicionamento da amostra) e o funcionamento (cobertura do monitoramento, etc.) do(s) sistema(s) de monitoramento contínuo de poluentes atmosféricos deverá (ão) ser previamente avaliado(s) - pelo Órgão Ambiental.

§ 1º - Deverá ser conduzida pelo menos uma verificação anual (parâmetros e metodologias serão definidos na Licença Ambiental) e o resultado desta deverá constar no Relatório Anual de Atividades.

§ 2º - O sistema de monitoramento contínuo de poluentes atmosféricos deverá ser calibrado utilizando os métodos de referência e medições paralelas (para todos os parâmetros), pelo menos uma vez a cada dezoito meses.

**Artigo 13** - A Usina de Recuperação de Energia - URE deverá ser provida de chaminé e plataformas de amostragem de efluentes gasosos, com área, equipamentos e acessórios adequados ao trabalho a ser desenvolvido, de forma a permitir a coleta segura das amostras de poluentes de acordo com os métodos aceitos pelo Órgão Ambiental.

**Parágrafo único** - A(s) chaminé(s) da Usina de Recuperação de Energia - URE deverá (ão) considerar, em seu(s) dimensionamento(s), as edificações no seu entorno, bem como, o atendimento dos padrões de qualidade do ar e outros limites ambientais que devam ser observados.

**Artigo 14** - A verificação do atendimento aos limites de emissão dos parâmetros listados nas Tabelas 2 e 3 - Anexo I, bem como os trabalhos de calibração dos monitores contínuos de poluentes atmosféricos, deverão ser efetuados utilizando métodos de amostragem e de análise especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo Órgão Ambiental.

§ 1º - A verificação do atendimento aos limites de emissão dos parâmetros MP, NO<sub>x</sub>, CO, HCT, HCl, HF, SO<sub>x</sub>, deverá ser efetuada nas instalações da Usina de Recuperação de Energia - URE, por meio de sistema de monitoramento contínuo devidamente instalado, mantido e calibrado.

§ 2º - O Órgão Ambiental poderá exigir do Operador uma auditoria técnica de acompanhamento, para o Teste de Queima, bem como para todas as outras verificações de atendimento exigidas na Licença Ambiental.



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

§ 3º - A responsabilidade pela execução e cobertura dos custos do monitoramento e da auditoria técnica, caso exigido, será do Operador da Usina de Recuperação de Energia - URE, que deverá manter os registros à disposição do Órgão Ambiental.

**Artigo 15** - Após três anos consecutivos de monitoramento contínuo, caso o Operador apresente estudos que comprovem que as tecnologias de controle aplicadas para as emissões de HF e HCl, estejam conduzindo a valores inferiores a 10% do limite de emissão estabelecido em sua licença ambiental, a Usina de Recuperação de Energia - URE poderá ser autorizada a modificar o monitoramento contínuo dessas emissões para um descontínuo com uma frequência mínima de duas vezes por ano.

**Parágrafo único** - A concessão da condição especial de monitoramento descontínuo será cancelada caso, numa das amostragens, verifique-se o não atendimento a qualquer um dos limites de emissão.

**Artigo 16** - A Usina de Recuperação de Energia - URE deverá monitorar e registrar continuamente pelo menos os seguintes parâmetros operacionais do processo:

I - taxa de alimentação de resíduos em cada forno;

II - temperatura próxima da parede interna ou de outro ponto representativo da câmara de combustão e da câmara de pós-combustão;

III - a concentração de oxigênio no efluente gasoso no ponto representativo;

IV - pressão do efluente gasoso no ponto representativo;

V - temperatura do efluente gasoso no ponto representativo, e

VI - teor de vapor de água do efluente gasoso no ponto representativo.

§ 1º - Todos os registros referidos no artigo 14 e no *caput* deste artigo deverão constar do Relatório Anual de Atividades, devidamente processados e numa forma adequada, permitindo a verificação do atendimento às condições constantes das exigências técnicas da Licença Ambiental.

§ 2º - Caso os limites de emissão ou operação sejam excedidos, o empreendedor deverá em até cinco dias úteis, constados a partir da data da ocorrência apresentar um Relatório de Ultrapassagem de Limites ao Órgão Ambiental.

§ 3º - As medições para determinar as concentrações de substâncias inorgânicas específicas e Dioxinas e Furanos deverão ser representativas. As coletas deverão ser



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

realizadas em triplicatas no caso de parâmetros avaliados em medições periódicas, atendendo os critérios e normas estabelecidas pelo Órgão Ambiental.

§ 4º - A periodicidade de medição, não contínua, deverá ser estabelecida nas exigências técnicas apenas à Licença de Instalação.

§ 5º - As amostragens deverão ser realizadas, no mínimo, nas condições de plena carga ou nas condições efetivas de operação do forno, desde que devidamente justificadas pela empresa.

I - O Órgão Ambiental poderá solicitar a repetição de coletas e análises que julgar necessária, com base em critérios técnicos e acompanhar sua realização.

§ 6º - As verificações de atendimento aos limites de Dioxinas e Furanos e Substâncias Inorgânicas Específicas deverão ser realizadas manualmente a cada três meses no primeiro ano de funcionamento e, a partir daí, pelo menos duas vezes por ano.

I - O Órgão Ambiental poderá estender este prazo para até um máximo de uma amostragem a cada dezoito meses caso o operador demonstre capacidade de manter as emissões dessas substâncias num nível inferior a 50% do limite para elas estabelecidos.

**Artigo 17** - São condições prévias à realização do Teste de Queima:

I - ter um Plano de Teste de Queima aprovado pelo Órgão Ambiental observando os requisitos do Anexo II desta Resolução e consoante o disposto no ANEXO II da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;

II - não apresentar risco significativo de qualquer natureza à saúde pública e ao meio ambiente;

III - ter instalados, calibrados e em condição de funcionamento, pelo menos os seguintes monitores 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 equipamentos de controle de poluentes atmosféricos;

IV - ter instalado e em condição de funcionamento um sistema de intertravamento, para interromper automaticamente a alimentação de resíduos, conforme o inciso XII do artigo 5º desta Resolução.

**Artigo 18** - O Operador fixará a data para o Teste de Queima, em comum acordo com o Órgão Ambiental e, se for o caso, com a auditoria prevista no artigo 14, que acompanhará as operações do teste;



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

§ 1º - Poderá ser prevista a realização de um "pré-teste de queima", que deverá ser programado junto ao Órgão Ambiental, e se for o caso a auditoria técnica descrita no artigo 14, 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.

§ 3º - Os resíduos não poderão ser alterados por acréscimo ou substituídos por qualquer outro tipo de resíduo que contenha contaminantes diferentes dos previamente aprovados, hipótese essa que poderá ensejar novo Plano de Teste de Queima.

§ 4º - No início do Teste de Queima, deverá ser avaliado o sistema de intertravamento para interromper automaticamente a alimentação de resíduos conforme o inciso XII do artigo 5º desta Resolução.

§ 5º - Os resultados obtidos em um Teste de Queima são válidos somente para a fonte testada, para as quantidades e composição típicas do resíduo verificadas durante o mesmo. Outras unidades e/ou empresas deverão realizar testes específicos para cada fonte.

**Artigo 19** - É obrigatória a elaboração de Plano de Contingência consoante ao disposto no ANEXO III, da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, 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.

§ 1º - 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.

§ 2º - O Plano de Contingência deverá ter um coordenador a quem competirá a apresentação de relatório das ocorrências ao Órgão Ambiental

**Artigo 20** - O Plano de Emergência consoante ao disposto no ANEXO IV da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, é obrigatório e deverá conter, no mínimo, os procedimentos a serem adotados nos seguintes casos:

I - incêndio na estocagem de resíduos;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

II - riscos nas operações de descarregamento;

III - vazamentos das áreas de estocagem e manuseio de resíduos perigosos para o meio ambiente;

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.

**Artigo 21** - 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, no prazo máximo de cinco dias, após a ocorrência da emergência, ao Órgão Ambiental, relatório destacando causas, avaliação das consequências e medidas adotadas.

**Artigo 22** - 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.

**Artigo 23** - O encerramento das atividades de uma Usina de Recuperação de Energia – URE, consoante o disposto no ANEXO V, da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, deverá ser precedido da apresentação de Plano de Desativação, que conterá, no mínimo, os seguintes tópicos:

I - descrição de como e quando a unidade será parcial 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.



## SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE GABINETE DO SECRETÁRIO

§ 1º - O Plano de Desativação deverá ser apresentado pelo operador e elaborado por profissional habilitado e submetido, no prazo legal, à aprovação prévia do Órgão Ambiental.

§ 2º - Qualquer alteração no Plano de Desativação deverá ser autorizada pelo Órgão Ambiental.

§ 3º - Deverão ser estabelecidos pelo Órgão Ambiental, quando couber, no âmbito do Plano de Desativação, procedimentos de pós-desativação.

§ 4º - Após a conclusão das atividades propostas, o operador da Usina de Recuperação de Energia - URE deverá submeter ao Órgão Ambiental um relatório final.

**Artigo 24** - Para a auditoria técnica descrita no artigo 14, o Órgão Ambiental estabelecerá diretrizes, no prazo de um ano, a partir da promulgação desta Resolução descrevendo o conteúdo mínimo e a qualificação técnica requerida para os profissionais e laboratórios envolvidos.

**Artigo 25** - O Órgão Ambiental redigirá no prazo de um ano, a partir da promulgação desta Resolução, os critérios para verificação do atendimento dos limites de emissão dos parâmetros listados nos artigos 8º e 9º, com o uso de monitoramento contínuo.

**Artigo 26** - As disposições desta Resolução deverão ser aplicadas por todos os funcionários e servidores da administração direta e indireta, subordinados ou vinculados a esta Pasta, responsáveis pela avaliação, monitoramento, fiscalização, controle e licenciamento de empreendimentos passíveis de impacto ambiental, cuja atividade gera o aproveitamento energético de resíduos sólidos conforme especificados no artigo 3º desta Resolução.

**Artigo 26** - A infringência a qualquer artigo desta Resolução sujeitará o infrator às penalidades estabelecidas na legislação em vigor.

**Artigo 27** - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

(Processo SMA 1.803/2008)

**FRANCISCO GRAZIANO NETO**  
Secretário de Estado do Meio Ambiente



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**ANEXO I**

**Fatores de Equivalência de Toxicidade - FTEQ para Congêneres de dioxinas e furanos**

	<b>Congêneres</b>	<b>Fator de Equivalência de toxicidade</b>
	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 (tetracloro-dibenzo-p-dioxinas).	0
1,2,3,7,8	PeCDD (pentacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,5
	outros PeCDDs (pentacloro-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 (hexacloro-dibenzo-p-dioxinas)	0
1,2,3,4,6,7,8	HpCDD (heptacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,01
	outros HpCDDs (heptacloro-dibenzo-p-dioxinas)	0
	OCDD (octacloro-dibenzo-p-dioxina)	0,001
	Mono-, di-, tri-CDFs (mono-, di- e tri-cloros-dibenzofuranos)	0
2,3,7,8	TCDF (tetracloro-dibenzofurano)	0,1
	outros TCDFs (tetracloro-dibenzofuranos)	0
1,2,3,7,8	PeCDF (pentacloro-dibenzofurano)	0,05
2,3,4,7,8	PeCDF (pentacloro-dibenzofurano)	0,5
	outros PeCDDs (pentacloro-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 HxCDDs (hexacloro-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 (heptacloro-dibenzofuranos)	0
	OCDF (octacloro-dibenzofurano)	0,001



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**Tabela 1 - Limites de Emissão para Poluentes a serem Monitorados Continuamente, valores expressos em mg/Nm<sup>3</sup>, base seca, corrigidos a 11% de O<sub>2</sub>**

Parâmetro	Limite de Emissão		
	Valor médio diário	Valores médios de 30 min.	
		97% do tempo	100% do tempo
Material Particulado (MP)	10	10	30
Óxido de Enxofre (SO <sub>x</sub> ), expressos em SO <sub>2</sub>	50	50	200
Óxidos de Nitrogênio (NO <sub>x</sub> ), expressos em NO <sub>2</sub>	200	200	400
Ácido Clorídrico (HCl)	10	10	60
Ácido Fluorídrico (HF)	1	2	4
Hidrocarbonetos Totais - HCT (expresso como metano e não metano)	10	10	20

**Tabela 2 - Limites de Emissão para Substâncias Inorgânicas Específicas, valores médios obtidos durante o período de amostragem mínimo de 30 minutos e máximo de 8 horas, expressos em mg/Nm<sup>3</sup>(miligrama por normal metro cúbico), base seca, corrigidos a 11% de O<sub>2</sub>**

Parâmetro	Limites de Emissão
Cd + Tl e seus compostos	0,05
Hg e seus compostos	0,05
Pb + As + Co + Ni + Cr + Mn + Sb + Cu + V e seus compostos	0,5

Nota : Sem prejuízo do disposto na Resolução CONAMA nº 316 de 29.10.02 ou em outro documento legal concernente.

**Tabela 3 - Limites de Emissão de Dioxinas e Furanos, valores médios obtidos durante o período de amostragem mínimo de 30 minutos e máximo de 8 horas, expressos em ng/Nm<sup>3</sup> (nanograma por normal metro cúbico), base seca, corrigidos a 11% de O<sub>2</sub>, referente à concentração total de dioxinas e furanos calculadas com base no conceito de equivalência tóxica de acordo com o Anexo I desta Resolução.**

Parâmetro	Limites de Emissão
Dioxinas e Furanos	0,1



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**Tabela 4 - Limites de Emissão para Monóxido de Carbono (CO) a serem Monitorados Continuamente, valores expressos em mg/Nm<sup>3</sup>, base seca, corrigidos a 11% de O<sub>2</sub>**

	<b>Limite de Emissão</b>
Valor médio diário para o monitoramento contínuo de um período de um ano	50
Valores médios de intervalos de 10 minutos para o monitoramento contínuo do período de um dia	150
Valores médios de intervalos de 30 minutos para o monitoramento contínuo do período de um dia	100
Valor médio por hora para o monitoramento contínuo de URE's que utilizam tecnologia de leito fluidizado.	100



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

**ANEXO II – PLANO DE TESTE DE QUEIMA**

Devem constar do Plano de Teste de Queima as seguintes informações:

I - objetivo do teste;

II - fluxogramas da Usina de Recuperação de Energia - URE, 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 de queima;

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) Vazão e temperatura do ar primário e secundário;

b) Vazão e temperatura da água ou vapor de processo.

V - Descrição dos resíduos, considerando:

a) Origem, quantidade estocada;

b) Poder calorífico superior (PCS) e composição provável;

c) Taxa de alimentação pretendida;

d) Taxa de metais e teores de cloro total/cloreto, fluoretos, enxofre, cinzas e umidade;

e) Descrição dos procedimentos de pré-mistura de resíduos e porcentagem, em peso, de cada resíduo na mistura, quando aplicável.

VI - Descrição dos combustíveis, considerando:

a) Tipo;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

b) Poder calorífico inferior (PCI);

c) Teores de enxofre, cinzas; e

d) Vazão.

VII - Descrição do sistema de controle de emissões atmosféricas, seus equipamentos e suas condições operacionais;

VIII - Descrição do destino final dos resíduos gerados na Usina de Recuperação de Energia - URE, inclusive os gerados no sistema de controle de emissões atmosféricas;

IX - 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;

X - O mesmo se aplica para os efluentes líquidos gerados em operações de limpeza de pisos e equipamentos, bem como as águas pluviais contaminadas;

XI - Lista de parâmetros a serem monitorados, em todas as etapas 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 amostragem e caracterização das cinzas e escórias geradas durante o processo;

XIII - 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;

XIV - Lista de parâmetros a serem monitorados, nos equipamentos de incineração e nos sistemas de tratamento dos gases provenientes da Usina de Recuperação de Energia - URE, relacionando equipamentos utilizados no monitoramento;

XV - Descrição do sistema de intertravamento, incluindo as condições em que ocorrem a interrupção e a retomada da alimentação dos resíduos;

XVI - Cronograma das coletas;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**GABINETE DO SECRETÁRIO**

XVII - 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.