



DIRETRIZ TÉCNICA Nº. 02/2019

DIRETRIZ TÉCNICA PARA O LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. INTRODUÇÃO

Este documento busca definir orientações para o licenciamento, junto à FEPAM, de tecnologias desenvolvidas para o tratamento e processamento de resíduos sólidos ainda não difundidas no Brasil.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul, instituída pela Lei Estadual nº 9.921 de 27/07/1993, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 38.356 de 01/04/1998, o qual estabelece, no seu Artigo 4º, que *“os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos de qualquer natureza, terão como instrumentos básicos planos e projetos específicos de coleta, transporte, tratamento, processamento e destinação final, a serem licenciados pela FEPAM, tendo como metas a redução da quantidade de resíduos gerados e o perfeito controle de possíveis efeitos ambientais”*.

O Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, instituído pela Lei Estadual nº 11.520, de 03.08.2000, estabelece no Capítulo XII, Artigo 217, que *“a coleta, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos poluentes, perigosos ou nocivos, sujeitar-se-ão à legislação e ao processo de licenciamento perante o órgão ambiental e processar-se-ão de forma e em condições que não constituam perigo imediato ou potencial para a saúde humana e o bem estar público, nem causem prejuízos ao meio ambiente”*.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n.º 12.305 de 02/08/2010, regulamentada pelo Decreto n.º 7.404 de 23/12/2010, entre outros preceitos, estabelece como princípios da gestão de resíduos a prevenção e a precaução, associados ao incentivo e desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.

2. APLICABILIDADE

Esta Diretriz Técnica aplica-se ao licenciamento ambiental de tecnologias de tratamento e processamento de resíduos sólidos, que objetivam a reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, mediante garantia de condições técnicas e de proteção ambiental.

3. DEFINIÇÕES

- 3.1. **Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos:** contenção temporária de resíduos para posterior encaminhamento a empreendimento de

reciclagem, beneficiamento, processamento, tratamento ou disposição final adequada, sem manipulação dos mesmos;

- 3.2. **Empreendedor:** pessoa jurídica, responsável legal pelo empreendimento de processamento de resíduo sólido, que solicita o licenciamento ambiental;
- 3.3. **Melhores técnicas disponíveis:** 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 em legislação, visando eliminar e, onde não seja viável, reduzir as emissões em geral, bem como os seus efeitos no meio ambiente como um todo;
- 3.4. **Pré-teste de queima:** período para 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;
- 3.5. **Processamento de Resíduo Industrial:** tecnologia de tratamento de resíduos industriais que não envolve altas temperaturas durante o processamento dos resíduos. Para fins desta Diretriz são processos que operam abaixo da temperatura de 200°C;
- 3.6. **Processamento de Resíduo Sólido Urbano:** tecnologia de tratamento de resíduos urbanos que não envolve altas temperaturas durante o processamento dos resíduos. Para fins desta Diretriz são processos que operam abaixo da temperatura de 200°C;
- 3.7. **Tecnologias não difundidas no Brasil:** tecnologias que não possuem equipamento em operação em qualquer cidade brasileira com licenciamento ambiental em vigor expedido pelo órgão ambiental competente;
- 3.8. **Teste de queima:** período de realização de testes que compreende o conjunto de medições realizadas na unidade operando com a alimentação de resíduos, para avaliar a compatibilidade das condições operacionais do sistema, com vistas ao atendimento aos limites de emissões definidos em legislação e com as exigências técnicas fixadas pelo órgão ambiental competente;
- 3.9. **Tratamento de RSSS:** tecnologia de tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde que visa reduzir a periculosidade dos resíduos sem destruição das características físicas dos resíduos (ex.: autoclavagem, microondas);
- 3.10. **Tratamento Térmico de Resíduos Sólidos:** tecnologia de tratamento de resíduos que envolve altas temperaturas durante o processamento dos resíduos, sendo que na maior parte dos processos, não ocorre



a combustão do resíduo, para fins desta Diretriz considera-se altas temperaturas processos realizados acima de 200°C (ex.: incineração, pirólise, gaseificação, plasma, entre outros);

- 3.11. **Unidade Geradora:** empresa onde o resíduo é gerado, sendo a responsável legal pelo destino final ambientalmente adequado do mesmo;
- 3.12. **Unidade de Pesquisa:** entidade ou instituição de ensino (universidade), com capacitação para a realização de testes e análises, objetivando atestar a conformidade ambiental da unidade teste;
- 3.13. **Unidade de Destino:** empreendimento que deverá receber os produtos gerados pela unidade teste, para reaproveitamento no processo produtivo;
- 3.14. **Unidade Teste:** empreendimento com equipamento para realização dos testes da tecnologia de tratamento ou processamento de resíduos sólidos em escala compatível com o porte mínimo do código de ramo correspondente da atividade;
- 3.15. **DTREIA** - *ato administrativo emitido pela FEPAM, que aprova o Termo de Referência – TR para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);*

4. DIRETRIZES GERAIS

- 4.1. A concepção e viabilidade de tecnologias para o tratamento e processamento de resíduos sólidos deverá ser estabelecida com base nas Melhores Técnicas Disponíveis;
- 4.2. As Unidades de Processamento e de Tratamento de resíduos sólidos devem estar licenciadas pelo órgão ambiental competente para fins de funcionamento e submetidas a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental;
- 4.3. Deverá ser observado o disposto no artigo 37 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: *“a instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos, somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos”;*
- 4.4. Deverá ser observado o disposto no artigo 40 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: *“no licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA poderá exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação fixados em regulamento”;*

- 4.5. Deverá ser observado o disposto no artigo 9º, parágrafo 1º, da Política Nacional de Resíduos Sólidos: *“poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental, e com a implantação de um programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovados pelo órgão ambiental”*.
- 4.6. Deverá ser observado o disposto no artigo 24 da Resolução CONAMA nº 316/2002: *“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.”* Devendo ainda atender ao disposto no 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.”;*
- 4.7. Deverá ser observado o disposto no artigo 2º na Resolução CONAMA nº 01/86: *“dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como: X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos”;*
- 4.8. Para tecnologias de tratamento térmico de resíduos sólidos, durante o período de testes deverá ser atendido integralmente o disposto na Resolução CONAMA nº 316/2002 e nas demais normativas técnicas da FEPAM quanto às emissões atmosféricas, mesmo para tecnologias que operem com temperatura inferior aos 800°C;
- 4.9. Para tecnologias de processamento de resíduos sólidos, durante o período de testes o atendimento do disposto na Resolução CONAMA nº 316/2002 e nas demais normativas técnicas da FEPAM quanto às emissões atmosféricas, fica a critério do órgão ambiental e está vinculada à



caracterização dos resíduos e das emissões a serem geradas na temperatura de projeto;

5. DIRETRIZES ESPECÍFICAS

5.1. A atividade deverá ser enquadrada, para o licenciamento ambiental, de acordo com a codificação da Tabela de Atividades Licenciáveis da Resolução CONSEMA nº 372/2018 e suas alterações:

- 3113,10 - Tratamento Térmico de Resíduo Sólido;
- 3122,10 - Processamento de Resíduo Industrial Classe I;
- 3122,20 - Processamento de Resíduo Industrial Classe II-A;
- 3122,30 - Processamento de Resíduo Industrial Classe II-B;
- 3541,70 – Processamento de Resíduo Sólido Urbano;
- 3543,50 – Tratamento de RSSS.

5.2. Para o licenciamento de atividades de tratamento e processamento de resíduos sólidos de tecnologias não difundidas no Brasil, deverá ser solicitado o licenciamento para uma Unidade Teste que deverá ser enquadrada no **porte mínimo** do código de ramo correspondente, de forma a obter os dados reais de geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas e posterior Autorização para testes do equipamento;

5.2.1 O empreendedor deverá definir e comprovar quais os resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas que serão decorrentes da atividade proposta;

5.2.2 O empreendedor deverá estimar, com as devidas comprovações e com anuência do órgão ambiental, as quantidades e/ou taxas de emissões dos poluentes considerados;

5.2.3 Caso o equipamento a ser instalado necessite, para sua operação, de quantidade mínima de resíduos superior ao porte mínimo do código de ramo correspondente, deverá ser solicitado o licenciamento no porte correspondente ao mínimo operacional do equipamento, apresentando a devida justificativa, que estará sujeita à análise e aprovação da FEPAM;

5.2.4 Quando a proposta de instalação da unidade teste estiver localizada em distritos industriais licenciados, não sendo objeto de supressão de vegetação, ou em prédios já construídos, o licenciamento será por Licença Prévia e de Instalação Unificadas (LPI). Nos demais casos o licenciamento prévio se dará através de Licença Prévia (LP), posterior Licença de Instalação (LI), antecedendo a Autorização para teste do equipamento;

5.2.5 O local para instalação da unidade teste deverá possuir características que permitam a realização dos testes pela tecnologia proposta, com suporte ambiental. Tratando-se de RSSS, a localização deve

preferencialmente não ser integrante dos complexos hospitalares;

- 5.2.6 Nos casos do licenciamento prévio se dará através de LPI, esta deverá contemplar a estrutura de toda a unidade teste a ser licenciada para instalação, estabelecendo o monitoramento ambiental (emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos), anterior e posterior a instalação, para a concessão da Autorização para os testes do equipamento;
- 5.2.7 Deverá ser prevista, na etapa de licenciamento prévio, uma unidade de armazenamento temporário de resíduos sólidos, junto à unidade teste;
- 5.2.8 O empreendedor deverá informar aos geradores dos resíduos que a unidade teste será implantada em caráter temporário, podendo cessar o recebimento dos resíduos a qualquer momento dependendo dos resultados do equipamento;
- 5.2.9 Para os casos de atividades com geração de emissões atmosféricas, na solicitação da LP ou LPI da Unidade Teste deverá ser apresentado Estudo de Dispersão das Emissões Atmosféricas (diagnóstico e prognóstico), contemplando:
 - 5.2.9.1 A caracterização geográfica, climatológica e meteorológica da região onde está sendo proposta a Unidade Teste;
 - 5.2.9.2 Objetivo será quantificar os respectivos impactos máximos na qualidade do ar, ao nível do solo, e analisá-los sob a luz da legislação vigente. Os impactos deverão ser determinados para a fonte individualizada e no contexto das demais fontes existentes e previstas na área de influência, que servirão para alicerçar a decisão quanto à sua localização;
 - 5.2.9.3 A determinação de quais poluentes atmosféricos serão objeto do estudo deverá contar com a anuência do órgão ambiental;
 - 5.2.9.4 Deverão ser utilizados modelos matemáticos de dispersão de poluentes, que poderão ser de pluma gaussiana (AERMOD View ou equivalente) ou Puff gaussiano (CalPuff ou equivalente), devendo ser justificada a escolha do modelo e sua parametrização, de comum acordo com o órgão ambiental;
 - 5.2.9.5 Os dados meteorológicos de entrada (*inputs*) deverão ser originários de fonte primária e validados, com abrangência de dois anos ou mais. Poderão ainda ser utilizados dados modelados, a partir do modelo regional (WRF, MM5, BRAMS, etc.), desde que justificadamente e com prévio acordo com o órgão ambiental (através do e-mail: residuos@fepam.rs.gov.br);
 - 5.2.9.6 Se for utilizado modelo atmosférico, este deverá ser validado e conter avaliação sobre o desempenho a partir de dados primários validados;
 - 5.2.9.7 Os receptores discretos deverão ser escolhidos com a anuência prévia do órgão ambiental, utilizando uma distribuição adequada em



coordenadas SIRGAS2000, associadas às respectivas altitudes (Solicitar através do e-mail: residuos@fepam.rs.gov.br);

- 5.2.9.8 Deverão ser apresentadas de forma clara todas as configurações e parametrizações dos modelos utilizados;
- 5.2.9.9 Para cada cenário modelado deverão ser apresentadas as saídas gráficas do modelo, sobrepostas à área de influência considerada, em escala adequada para melhor visualização, bem como os dados de entrada (meteorológicos e de emissões) e saída da modelagem;
- 5.2.9.10 Os resultados obtidos deverão ser avaliados e confrontados com a legislação vigente, cumulativamente com as concentrações de fundo (*background*);
- 5.2.9.11 Referências bibliográficas: deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, especificados por área de abrangência do conhecimento. Se houver citação de opiniões ou estudos de autores externos, deverá ser citado em conformidade com normas técnicas da ABNT;
- 5.2.9.12 O responsável pelo estudo de dispersão deverá apresentar identificação profissional junto ao Conselho Regional de Classe, acompanhada de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) específica da atividade exercida, que contenha explicitamente “Estudo e Modelagem de Dispersão de Poluentes Atmosféricos”;
- 5.2.10 O empreendedor deverá buscar a parceria de uma Unidade de Pesquisa, para a realização dos estudos e ensaios a serem solicitados pela FEPAM, objetivando a comprovação da viabilidade operacional da tecnologia proposta. Deverá ser apresentado na solicitação de LP ou LPI a comprovação do vínculo do empreendedor com a unidade de pesquisa, assim como o escopo do projeto de pesquisa firmado com esta Unidade de Pesquisa;
- 5.2.11 As condições e restrições a serem estabelecidas pela FEPAM, na concessão da LP ou LPI para a unidade teste, serão fixadas em função da complexidade do projeto solicitado, o qual deve conter no mínimo:
 - 5.2.11.1 Caracterização físico-química do resíduo a ser processado, com o respectivo laudo analítico de composição química molecular, elementar (C, N, S, H e halogênios; metais) e classificação conforme ABNT NBR 10004, da descrição do processo de origem do mesmo, poder calorífico inferior, tempo proposto de operação e volume de resíduo necessário para tal;
 - 5.2.11.2 Descrição detalhada da unidade teste a ser instalada e plano operacional, detalhando todos os aspectos técnicos pertinentes: concepção, capacidade, acondicionamento do resíduo e produtos derivados do processamento, temperaturas envolvidas, controle de emissões atmosféricas, de efluentes líquidos e resíduos gerados, entre outros aspectos relevantes, com a devida Anotação de



- Responsabilidade Técnica - ART do profissional responsável pela unidade;
- 5.2.11.3 Plano de contingência para caso seja necessário destinar os resíduos gerados durante a execução dos testes;
- 5.2.11.4 Documentação que comprove a parceria com as unidades de destino, licenciadas para o aproveitamento do(s) produto(s) gerado(s) na unidade teste, objeto da solicitação de licença;
- 5.2.12 A concessão o licenciamento prévio deverá ser objeto de comunicação prévia a Comarca Municipal do Ministério Público Estadual;
- 5.2.13 A operação para testes da Unidade Teste se dará através de Autorização específica, com validade não superior a 1 (um) ano de efetiva operação da tecnologia;
- 5.2.13.1 A Autorização a ser emitida deverá prever um período para realização das coletas de amostragem para os parâmetros determinados, sendo permitida a operação do empreendimento somente neste período de realização de testes;
- 5.2.13.2 Deverão ser apresentados, no processo de Autorização, os resultados das amostragens realizadas;
- 5.2.13.3 Se os resultados forem satisfatórios a Unidade Teste poderá operar durante o período de validade da Autorização realizando nova amostragem em período a ser determinado pela FEPAM;
- 5.2.13.4 A operação da Unidade Teste após a realização da primeira amostragem fica restrita à capacidade de recebimento licenciada para os testes;
- 5.2.13.5 Se os resultados forem insatisfatórios a Unidade Teste deverá parar as operações e serem realizadas as adequações necessárias agendando um novo período de testes;
- 5.2.13.6 A FEPAM, obrigatoriamente, deverá acompanhar as amostragens a serem realizadas durante a execução dos testes;
- 5.2.13.7 O empreendedor poderá solicitar a realização de um pré-teste de queima em conformidade com a Resolução Conama nº 316/2002;
- 5.2.14 Após findado o prazo de que trata o item 5.2.11, deverá ser protocolado na FEPAM o “Relatório Técnico” conclusivo, referendado pela Unidade de Pesquisa, com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica dos profissionais responsáveis pelos laudos produzidos, dentro das suas capacitações técnicas. Este relatório deverá conter avaliação qualitativa e quantitativa de todas as fases da atividade Autorizada, de modo que possa subsidiar os estudos e documentações necessárias para a fase do licenciamento do empreendimento integral;
- 5.2.15 Após os testes, no caso de haver produto produzido, deverá ser apresentado um atestado de certificação do produto produzido a partir do



processamento do resíduo, emitido pelo órgão regulamentador competente, para venda no mercado;

5.2.16 Os resultados satisfatórios da unidade autorizada para testes realizados no equipamento não eximem o empreendedor de realizar novos ou aprofundar estudos já realizados, conforme resultados obtidos;

5.2.16.1 Nos casos em que o licenciamento prévio para a unidade teste for concedido para uma capacidade inferior a capacidade plena do equipamento, conforme item 5.2, sendo possível haver a ampliação da medida porte do empreendimento, esta ampliação se dará através de Licença Prévia e de Instalação para Alteração (LPIA);

5.2.16.2 Caso os testes tenham sido realizados na capacidade plena do equipamento, de acordo com o item 5.2.3, e estes apresentarem resultados satisfatórios, o empreendedor deverá solicitar Licença de Operação para o empreendimento em questão;

5.2.16.3 Nos casos em que o licenciamento prévio para a unidade teste for concedido para processamento de resíduos perigosos, finalizada a Autorização para teste do equipamento o empreendedor deverá solicitar DTREIA para o licenciamento do empreendimento;

5.2.17 No caso de resultados insatisfatórios da unidade teste, o empreendedor deverá providenciar a desmobilização da unidade teste, com a respectiva limpeza e descomissionamento da área, assegurando a não existência de contaminação ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Para a definição, nesta Diretriz, da temperatura mínima de operação para tecnologias de tratamento térmico de resíduos sólidos adotou-se a temperatura inicial de formação de Dioxinas e Furanos que é de 200°C;

6.2. Esta diretriz técnica se aplica aos empreendimentos cujos processos de licenciamento iniciarem a partir de sua vigência;

6.3. Esta diretriz técnica também se aplica nos casos de empreendimentos cujos processos de Licença Prévia (LP), de Licença Prévia e de Instalação Unificadas (LPI) ou de Licença de Instalação (LI) que foram iniciados antes de sua vigência, desde que ainda não tenha sido concedida a licença, exceto para o porte do empreendimento, que deverá ser mantido o porte solicitado, porém com restrição dos testes da unidade teste no porte mínimo do código de ramo correspondente;

6.4. Nos casos de equipamentos em operação no exterior, contendo laudos de análise de emissões atmosféricas, efluentes e resíduos sólidos gerados pelo equipamento cuja operação para a coleta das amostras se deu nas mesmas



condições (matéria prima, tecnologia, etc.) que está sendo solicitado o licenciamento ambiental, poderá ser solicitado o licenciamento para a capacidade plena a ser requerida em conformidade com o item 5.2.3 desta Diretriz Técnica;

- 6.5. O cumprimento da presente Diretriz Técnica não exclui a obrigatoriedade de atendimento às demais normas e dispositivos legais aplicáveis;
- 6.6. Esta Diretriz Técnica revoga a Diretriz Técnica FEPAM nº 01/2015.

Em, 07 de maio de 2019.

Eng. Químico Renato das Chagas e Silva
Diretor Técnico da FEPAM

Elaboração: Aline Batista Marra, Daiene Gomes Zagonel, Davi Marcos Valduga, Flavio Wiegand, Mario Rogerio Kolberg Soares, Márcio D'Avila Vargas.

Súmula Diretriz Técnica 02-2019 publicada no Diário Oficial do Estado – DOE em 04/06/2019 a partir da página 177