

### **3 PRODUTO(S) DESENVOLVIDO(S)**

#### **3.1 Relatório técnico de assessoria**

- Este relatório foi enviado à Gerência de Gestão de Processos Ambientais (GEPAM) do IMA, responsável pela elaboração e atualização das instruções normativas. O documento propõe alterações que visam a melhoria na IN 02 do IMA, que normatiza o licenciamento da atividade de disposição final de resíduos sólidos e/ou rejeitos. É esperado que as alterações tragam um maior rigor no controle e monitoramento dos GEE gerados pelos resíduos depositados em aterros sanitários no Estado de Santa Catarina. E sirva de subsídio para o cumprimento da meta (até 2023) do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Santa Catarina que propõe à normatização para que novos aterros ou ampliações dos aterros existentes sejam projetados para coleta e uso do metano.
- Considerando que o Brasil estabeleceu um compromisso nacional voluntário para a redução do nível de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% na Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC) até o ano de 2020 (BRASIL, 2009).
- Considerando que o Brasil participa da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris, além de outros instrumentos de âmbito internacional (BRASIL, 2020).
- Considerando que o Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), através do Observatório do Clima estimou que em Santa Catarina, para o ano de 2017, o setor de resíduos foi o segundo com mais emissão de metano no Estado, com geração de 96.662 ton., ficando atrás apenas do setor de agropecuária, com 389.984 ton. (ALBUQUERQUE; COLUNA, 2018).
- Considerando que no capítulo que trata do licenciamento ambiental na Política Estadual sobre Mudanças Climáticas de Santa Catarina, é determinada a apreciação, pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA (atual IMA), de forma prioritária, das licenças ambientais referentes a projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou de outros mecanismos que visem à mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Ainda determina que serão definidos pela

FATMA (atual IMA) os critérios de reconhecimento de outros mecanismos de mitigação das emissões de gases de efeito estufa não enquadrados no Protocolo de Quioto e da apresentação de uma declaração comprovando e ratificando o enquadramento do empreendimento no Protocolo de Quioto ou em outros mecanismos de estabilização da concentração de gases de efeito estufa (SANTA CATARINA, 2009).

- Considerando que o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) é um órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina e faz parte do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) que é a estrutura adotada para a gestão ambiental no Brasil (IMA, 2019).

- Considerando que a atividade 34.41.10 refere-se à disposição final de rejeitos urbanos em aterros sanitários e é licenciada exclusivamente pelo órgão estadual, não podendo ser licenciado pelo município (SANTA CATARINA, 2017).

- Considerando que a definição da documentação necessária ao licenciamento e estabelecimento de critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais é feita por instruções normativas (IN) no IMA. Para a atividade de disposição final de resíduos sólidos e/ou rejeitos de pequeno, médio e grande porte é utilizada a IN 2, que teve sua última atualização em fevereiro de 2020 (IMA, 2020).

- Considerando as metas propostas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Santa Catarina (SC) que visam recuperar os gases de aterro sanitário, sempre que viável técnica e economicamente. É pretendido com a atualização da IN 02 e termo de referência de EIA (Estudo de Impacto Ambiental) dar subsídio para cumprimento da segunda meta do PERS, em médio prazo (até 2023), que propõe à normatização para que novos aterros ou ampliações dos aterros existentes sejam projetados para coleta e uso do metano (SANTA CATARINA, 2018).

Ficam propostas a seguintes recomendações:

### **1. Proposta de alteração da IN 2 - Disposição final de rejeitos em aterros:**

**(texto antigo) 4.48** Nos casos de encerramento das atividades, os

empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental deverão comunicar ao órgão ambiental licenciador, com antecedência de 90 (noventa) dias (Resolução CONSEMA nº 98/2017, art. 35º), apresentando Plano de Encerramento conforme Enunciado IMA 02.

**(proposta de alteração) 4.48** Nos casos de encerramento das atividades, os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental deverão comunicar ao órgão ambiental licenciador, com antecedência de 90 (noventa) dias (Resolução CONSEMA nº 98/2017, art. 35º), apresentando Plano de Encerramento conforme Enunciado IMA 02. Também deve ser observado a NBR 13.896 (ABNT, 1997), onde fica estabelecido que no plano de encerramento existe a necessidade do projeto e construção da cobertura final do aterro sanitário, e da manutenção da cobertura de modo a corrigir rachaduras ou erosão. Após o encerramento do aterro deve ser feita manutenção do sistema de coleta de gases (se existente) até que seja comprovado o término de sua geração.

**Justificativa:** Complementação com itens da NBR 13.896 (ABNT, 1997).

**(texto antigo) 5.7.** Os empreendimentos, sempre que possível, devem implantar sistema de aproveitamento de biogás para geração de energia elétrica.

**(proposta de alteração) 5.7.** Para aterros porte G, exigir a instalação de sistema de drenagem de gases, uso do biogás e monitoramento das emissões fugitivas, para aterros novos e ampliações dos aterros existentes. Para aterros porte P e M requerer projeto de viabilidade técnica e econômica de sistema de coleta e uso do biogás para aterros novos e ampliações dos aterros sanitários existentes.

**Justificativa:** Cerca de 54% dos aterros licenciados no Estado de Santa Catarina são porte G  $\geq$  50 t/dia. Em estudo realizado por Barros, Tiago Filho e Silva (2014), foi constatado a viabilidade financeira para aproveitamento energético de biogás de aterro apenas para populações com mais de 200.000 habitantes. Demonstrando que existem menos políticas que incentivam a utilização de aterros sanitários como fonte de energia renovável e número de iniciativas financeiras econômicas para geração de energia para populações inferiores a 200.000 habitantes. Sendo assim,

considerando que aterros maiores tendem a ter viabilidade financeira comprovada no uso do biogás, é necessário que para aterros sanitários de maior porte seja exigido o uso do biogás.

Com o requerimento de projeto de viabilidade técnica e econômica de sistema de coleta e uso do biogás, se dá o primeiro passo para, se viável, instalar o sistema. Essas alterações pretendem dar subsídio para o cumprimento da meta do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Santa Catarina (SC) que visa recuperar os gases de aterro sanitário, sempre que viável técnica e economicamente. Essa meta apresenta os períodos de planejamento em 30% para os aterros em curto prazo, 50% médio prazo e 70% longo prazo (SANTA CATARINA, 2018).

**(texto antigo) 5.15.** Os planos e programas ambientais a nível executivos, a serem entregues na fase de LAI, deverão conter os objetivos, os parâmetros de análise, as metodologias empregadas, a periodicidade de análises e a forma de apresentação dos resultados. Os planos não podem ser genéricos, devendo ser ater à realidade do empreendimento.

**(proposta de alteração) 5.15.** Os planos e programas ambientais a nível executivos, a serem entregues na fase de LAI, deverão conter os objetivos, os parâmetros de análise, as metodologias empregadas, a periodicidade de análises e a forma de apresentação dos resultados. Os planos não podem ser genéricos, devendo se ater à realidade do empreendimento. Os planos e programas ambientais com descrição detalhada devem ser anexados à licença ambiental e no manual de operação do aterro.

**Justificativa:** Devido à impossibilidade de ter a descrição detalhada dos programas ambientais no corpo da licença, considerando a extensão do documento.

**Proposta de inclusão de item 5.16.** O aterro deve ser projetado de maneira a minimizar as emissões gasosas e promover a captação e tratamento adequado (ABNT, 1997).

**Justificativa:** Complementação com itens da NBR 13.896 (ABNT, 1997).

**Proposta de inclusão do item k. Programa de monitoramento da emissão de gases** no Anexo 1 do Termo de Referência para Elaboração do Estudo Ambiental Simplificado (EAS), item 7 - Planos e Programas Ambientais.

**Justificativa:** Programa ambiental necessário para verificar a eficiência dos controles ambientais relacionados ao sistema de drenagem de gases quando existe a captação e uso do biogás e também do recobrimento diário e final existentes no aterro, mesmo quando não possui uso do biogás.

### **3.2 Artigo de divulgação técnico-científica**

Este produto é um conjunto de informações a respeito da condição das licenças ambientais dos aterros sanitários de Santa Catarina com relação à emissão dos gases do efeito estufa. Essa base de dados contempla os principais resultados do artigo e será publicado no site do IMA, após publicação do artigo em revista. Essas informações ficarão disponíveis para a consulta dos servidores e público em geral com intuito de dar um retorno da pesquisa ao órgão, através do compartilhamento das informações em formato mais acessível. Este produto encontra-se no Apêndice A.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização dessa pesquisa foi possível a elaboração do produto que compreende um relatório técnico de assessoria, onde foram propostas alterações que visam a melhoria na IN 02, a fim de se ter um maior rigor no controle e monitoramento dos GEE gerados pelos resíduos depositados em aterros sanitários no Estado de Santa Catarina.

O IMA está passando por uma fase de atualização e modernização das instruções normativas. Este relatório foi enviado à Gerência de Gestão de Processos Ambientais (GEPAM) do IMA, responsável pela elaboração e atualização das instruções normativas. E essas alterações propostas foram incluídas pela autora no documento conjunto de atualização da IN. E também um artigo de divulgação técnico-científica, que engloba um conjunto de informações a respeito das condições das licenças ambientais dos aterros sanitários com relação a emissão dos GEE, que será publicado no site do IMA e disponibilizado para a consulta dos servidores.

Esses documentos visaram dar subsídio ao cumprimento da meta (até 2023) do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Santa Catarina que propõe a normatização para que novos aterros ou ampliações dos aterros existentes sejam projetados para coleta e uso do metano.

É recomendado para trabalhos futuros realizar a estimativa de geração de gases do efeito estufa nos 28 aterros existentes, e quanto poderia ser retirado da atmosfera implantando sistemas de biogás similares aos dois que o possuem, incluindo também o retorno financeiro.