



MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO: concepção de projetos de aterros sanitários no Brasil

Gabriel Presses Mendes¹

Isis Millena Gomes²

Milena de Oliveira Dias³

Elisa Dias de Melo⁴

Mudanças Climáticas

Resumo

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) refere-se a um dos três mecanismos de flexibilização propostos pelo Protocolo de Quioto, no contexto do controle das emissões atmosféricas e mitigação dos impactos causados pelas atividades antrópicas, que levaram ao atual cenário de mudanças climáticas. Observa-se que, para o desenvolvimento de projetos no contexto do MDL que contribuam para a melhora ambiental, há que se seguir alguns passos para provar que o projeto é realmente benéfico e eficaz, ou seja, que irá efetivar as missões propostas, ou seja, não deixando o lado econômico sobrepor a saúde ambiental, mas sim manter o desejado equilíbrio do tripé da sustentabilidade: econômicos, sociais e ambientais. A disposição de resíduos sólidos é uma das atividades previstas para registro de projetos de MDL, sendo apresentados neste trabalho o exemplo de dois aterros que lograram aprovações e vêm contribuindo para mitigação dos efeitos adversos, com geração de renda e energia.

Palavras-chave: Regra: Sustentabilidade ambiental; Resíduos sólidos; Geração de energia.

¹Aluno do Curso Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Vale do Rio Verde - UninCor, gabrielpressesmendes90@gmail.com

²Aluna do Curso Engenharia Ambiental e Sanitária, UninCor, isismillena@hotmail.com

³Aluna do Curso Engenharia Ambiental e Sanitária, UninCor, mileninhadeoliveira@hotmail.com.

⁴Prof. Dra. Elisa Dias de Melo, UninCor, Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos, prof.elisa.melo@unincor.edu.br.



INTRODUÇÃO

O MDL se baseia em desenvolver ações e projetos que impliquem na redução das emissões de gases adicionais que ocorreriam na ausência do projeto, garantindo benefícios reais e mensuráveis a longo prazo, visando a mitigação na mudança do clima. Estes projetos podem ser realizados em países em desenvolvimento, que compõem o anexo II do Protocolo (como exemplo: Brasil, China, Índia, África do Sul, dentre outros), auxiliando a redução da emissão para os países do anexo I (como exemplo: Inglaterra, França, Suíça, Alemanha, dentre outros). Ou seja, o MDL permite que os países industrializados atinjam suas metas sem prejudicar sua economia, por meio do incentivo de atividades de desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos (BITTENCOURT; BUSCH; CRUZ, 2018).

Dentro dos setores em que os projetos de MDL podem ser desenvolvidos encontra-se a gestão e tratamento de resíduo (setor 13), que incorpora os resíduos sólidos (MESQUITA JUNIOR, 2007). Os resíduos sólidos podem ter destinações diferentes, como em aterros sanitários, incineração, compostagem e reciclagem. Todos esses processos requerem recursos financeiros e técnicos para que os impactos ambientais sejam diminuídos. A disposição final sem planejamento adequado gera inúmeros impactos negativos, a saber: contaminação dos recursos hídricos (águas subterrâneas e superficiais), contaminação do solo por poluentes orgânicos e inorgânicos, disseminação de vetores de doenças, geração de poluentes atmosféricos (BESEN *et al.*, 2010).

Assim, o gerenciamento e gestão adequada dos resíduos sólidos é de extrema importância para reduzir os impactos negativos a nível local e global e consolidar o desenvolvimento sustentável das cidades e países. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305) foi aprovada em 2010. Esta lei dispõe sobre como os municípios devem fazer o gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos e apresenta mecanismos a serem utilizados para responsabilização tanto do poder público, do consumidor quanto produtor, igualmente (CORDEIRO *et al.*, 2010).

No que diz respeito às mudanças climáticas, aplicando os mecanismos previstos na PNRS é possível reduzir a emissão de gases de efeito estufa, tanto pela redução da

quantidade de resíduos produzida, quanto pela diversificação dos processamentos finais.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar e comparar dados de projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil referentes a aterros sanitários, por meio de documentos oferecidos pelo Ministério de Ciências, Tecnologia e Inovações (MCTIC) e os critérios de avaliação dispostos pelo mesmo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, embarcando levantamento bibliográfico e análise documental. Foram delimitadas como palavras-chave para o levantamento bibliográfico: projetos de MDL, resíduos sólidos, aterros sanitários e sustentabilidade/desenvolvimento sustentável para compilação inicial dos artigos, estudos e livros técnicos publicados na área, englobando as bases de dados do Google Acadêmico, Scielo e Portal Periódicos Capes.

Os documentos analisados foram aqueles constantes na página eletrônica do MCTIC, de projetos de MDL registrados tendo como centralidade as atividades presentes em aterros sanitários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os projetos de MDL em Aterros Sanitários no Brasil, registrados entre os anos de 2004 e 2018, selecionou-se o aterro sanitário de biogás em Corpus/Araúna do ano de 2010 e o aterro sanitário de Canhanduba, de 2013, para avaliação comparativa e visualização do desenvolvimento, sendo que para ambos estão registrados três documentos junto ao MCTIC, quais sejam: Anexo III da Resolução nº. 1, Documento de Concepção do Projeto (DCP) e Relatório de Validação.

O Aterro Sanitário Canhanduba localiza-se no município de Itajaí, em Santa Catarina, sendo um projeto de larga escala, escopo setorial de MDL 13, área técnica 13.1, metodologia selecionada ACM0001 - “Queima em flare ou uso de gás de aterro” e com período de renovação de 7 anos. É um aterro privado, que recebe grande parte dos resíduos sólidos urbanos, além de outros tipos de resíduos (clínicos e hospitalares) dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, SC. O projeto abrange sistema de coleta e queima de gás



em flare de gás de aterro (LFG) com geração de eletricidade usando LFG como combustível gasoso. Os equipamentos que compõe o projeto para execução da atividade são: rede de coleta composta por drenos verticais e valas horizontais de LFG, uma estação de queima em flare de LFG (incluindo flare(s) fechado(s) de alta temperatura e sistemas de monitoramento e controle) e uma unidade geradora de eletricidade que usa LFG como combustível, promovendo a redução das emissões de GEE do aterro Sanitário. O projeto também indica a redução do risco de incêndio e explosões no aterro sanitário, redução do odor, além de oportunidade de empregos.

O segundo projeto selecionado, Aterro Sanitário de Biogás – Corpus/Araúna está localizado no aterro sanitário privado na cidade de Indaiatuba - São Paulo, e promove a captura, destruição e produção de eletricidade utilizando o gás de aterro (biogás), gerado através da decomposição dos resíduos orgânicos depositados no aterro, sendo referenciada a mesma metodologia do projeto anterior, ACM 0001. Foi indicado no projeto uma média anual de redução de emissões de 48.448 tCO₂ em um período de 7 anos renováveis de período de crédito, sendo o mesmo de grande escala. Foram seguidas as seguintes fases de validação: setor de revisão, entrevistas de acompanhamento e resolução de questões pendentes. A tecnologia a ser usada na atividade do projeto está disponível no mercado brasileiro, consistindo basicamente em um sistema de drenos verticais e/ou horizontais interconectados ao ventilador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados conclui-se que os critérios (exigências) da validação de ambos os projetos foram aprovados em todas as instâncias, sendo projetos que ajudaram a acelerar um processo natural do meio ambiente, considerando a captura de gases que seriam lançados diretamente para a atmosfera.

A geração de eletricidade por meio do biogás também gerou reduções adicionais de emissão de GEE, considerando as emissões evitadas que seriam produzidas se a eletricidade fosse gerada por uma fonte não renovável. As conclusões da validação relacionam à concepção do projeto que, por sua vez, ambos foram eficazes em sua linha de projeto e objetivo inicial.

REFERÊNCIAS

BESEN, G. R. *et al.* **Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas.** In: SALDIVA P. *et al.* Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex Libris, 2010.

BITTENCOURT, S. R. M.; BUSCH, S. E.; CRUZ, M. R. **O mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil.** In: Legado do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9474/1/O%20Mecanismo.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2021.

CARVALHO, C. Projeto Biogás e Energia Aterro Canhanduba. MCTIC. 2013

CORDEIRO, S. A. *et al.* Etapas e custos dos projetos de mecanismo de desenvolvimento. **Revista Agrogeoambiental**, v. 2, n. 1, 2010.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. Gestão integrada de resíduos sólidos . IBAM, 2007. Disponível em: <https://biblioteca.isced.ac.mz/bitstream/123456789/283/1/Gestao%20Integrada%20de%20Residuos.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2021.

PHILIPI, F.; TAVARES, L. F. Projeto de Biogás de Aterro Projeto de Biogás de Aterro Corpus/Araúnano Brasil. MCTIC. 2009.