

ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DO BIOGÁS GERADO NO ATERRO SANITÁRIO DE GUARULHOS

Mateus de Oliveira Narciso

João Alves Pacheco

Resumo

A energia é um combustível indispensável para o desenvolvimento econômico e para o estilo social moderno, entretanto, a produção de energia e o desenvolvimento social podem ter grandes impactos e causar danos ao meio ambiente. Diante disso, nascem preocupações ambientais acerca de questões relacionadas ao aquecimento global, descarte de resíduos sólidos e a manutenção da geração de gases de efeito estufa. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo principal a análise da viabilidade econômica da utilização do biogás gerado no Aterro Sanitário de Guarulhos a partir de algumas informações sobre o aterro e com a utilização de algumas ferramentas, tais como o IPCC Protocol e LandGem.

Palavras-chave: Biogás. Aterro Sanitário. Energia. Viabilidade Econômica.

1. Introdução

O estudo delimita-se exclusivamente ao município de Guarulhos e tem como finalidade a análise da viabilidade econômica da utilização dos gases gerados em aterros sanitários, com aplicação ao Aterro Sanitário do município de Guarulhos, no estado de São Paulo, situado no bairro do Cabuçu.

A utilização dos gases gerados no Aterro cria a possibilidade de reaproveitá-los a partir da produção de energia limpa, podendo suprir uma possível demanda energética no município e/ou em suas proximidades, além de evitar que esses gases sejam simplesmente queimados ou, no pior dos casos, liberados no meio ambiente. Assim, além de colaborar para o desenvolvimento local, dando nova função aos resíduos e contribuindo para a produção de energia, o aproveitamento dos gases também desempenha um papel de cuidado para com o meio ambiente.

Em 2017, uma projeção para 2020 realizada pela I&T a partir de dados do IBGE/SEADE mostrou que a população de Guarulhos poderia chegar a 1.369.190 habitantes.

Baseando-se nesta estimativa, a geração per capita de RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares) poderia chegar a 1,037 kg/hab./dia.

Se trouxermos estas informações para projeções mais atuais, em que Guarulhos possui uma população estimada de 1.404.694 (IBGE - 2021) habitantes, em números proporcionais, pode-se estimar uma geração per capita de RSD de 1,064 kg/hab./dia. Isso significa que a geração de RSD pode chegar a cerca de 1.494 toneladas por dia.

Segundo a Secretaria de Serviços Públicos, através das Divisões Técnicas de Educação Ambiental e Mobilização Social, o Aterro Sanitário de Guarulhos, localizado no bairro do Cabuçu, recebia diariamente por volta de 1000 toneladas de resíduos. Destes, grande parte é matéria orgânica proveniente de resíduos domiciliares (restos de comida, cascas de frutas e ovos, sementes, papel etc.).

Um dos principais problemas causados pelos lixões e aterros sanitários é a produção de gás metano (CH₄). Inodoro, incolor e altamente inflamável, o gás metano é produzido nestes locais pela decomposição de matéria orgânica. Sendo um dos principais responsáveis pelo efeito estufa e aquecimento global, o acúmulo deste gás na atmosfera resulta no aumento da temperatura do planeta por reter grande parte do calor gerado pela luz do Sol.

Uma das possíveis soluções para este problema é o tratamento dos resíduos orgânicos objetivando a geração de biogás (e, possivelmente, biofertilizantes), diminuindo a poluição e gerando energia elétrica ou térmica.

O objetivo geral do estudo é investigar a viabilidade de utilização dos gases gerados no Aterro Sanitário de Guarulhos, localizado no bairro Cabuçu, a partir da utilização de ferramentas como GHG Protocol e LandGEM e constatar a possibilidade de utilizar fração destes gases para a produção de energia elétrica.

2. Materiais e Métodos

No desenvolvimento do projeto, foi utilizado duas ferramentas, a GHG *Protocol* e LandGEM, para investigar, dimensionar e controlar as emissões de gases gerados no Aterro Sanitário de Guarulhos, localizado no bairro Cabuçu.

2.1. Ferramenta GHG *Protocol*

O GHG *Protocol* é uma ferramenta utilizada para entender, quantificar e gerenciar emissões de gases de efeito estufa (GEE) que foi originalmente desenvolvida nos Estados

Unidos, em 1998, pelo *World Resources Institute* (WRI) e é hoje o método mais usado mundialmente pelas empresas e governos para a realização de inventários de GEE. É também compatível com a norma ISO 14.064 e com os métodos de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC (PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL).

2.2 Ferramenta LandGEM

Adjunto da utilização da Ferramenta GHG Protocol, se fez necessária a comparação dos resultados obtidos na utilização da Ferramenta LandGEM, que é baseada em uma equação de taxa de decomposição de primeira ordem para quantificar as emissões da decomposição de resíduos depositados em aterros de resíduos sólidos urbanos (RSU). Este software fornece uma abordagem relativamente simples para estimar as emissões de gases de aterros sanitários. Os padrões do modelo são baseados em dados empíricos de aterros sanitários dos EUA. (LandGEM v3.02 - US EPA).

3. Resultados e Discussão

A seguir, temos os gráficos de projeções de emissões de gases metano e dióxido de carbono, respectivamente, a partir dos resultados obtidos na Ferramenta GHG Protocol:

Gráfico 1 - Projeção das emissões de gás metano - GHP Protocol



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 2 - Projeção das emissões de gás dióxido de carbono - GHG Protocol



Fonte: Elaboração própria

A seguir, temos o gráfico das projeções de produção de metano a partir dos resultados obtidos através da ferramenta LandGEM – ressalta-se que o gráfico dispõe de resultados projetados até o ano de 2061:

Gráfico 3 - Projeção das emissões de gás metano - LandGEM



Fonte: Elaboração própria

Vale destacar que as projeções obtidas através da ferramenta LandGEM para produção de CO2 não foram consideradas adequadas, pois destoam muito das projeções

esperadas (mais próximas das obtidas através da ferramenta GHG Protocol), provavelmente em decorrência da ferramenta não levar em consideração os materiais descartados no aterro, mas apenas suas quantidades.

Levando em consideração este fato, optou-se por analisar os dados obtidos na ferramenta GHG Protocol até o ano de 2019 (por, aparentemente, ser mais precisa), e, caso necessário, para análises de anos seguintes, os dados obtidos na ferramenta LandGEM.

4. Considerações Finais

Tendo em vista, a conclusão da análise e comparação dos dados adquiridos, os próximos passos vigentes são a elaboração dos cálculos do valor presente líquido, precificação estimada da energia gerada e por fim indicar a viabilidade econômica do projeto.

Vale ressaltar que a elaboração dos cálculos do valor presente líquido e precificação estimada da energia gerada começaram a ser desenvolvidas, entretanto, foram utilizadas fontes antigas, a qual não trará resultado aguardado. Logo, a intenção é preparar uma pesquisa mais esclarecedora, que busca informações recentes.

A partir disso, será elaborada a conclusão da viabilidade econômica do projeto, o qual apresentará disponibilidade da pesquisa desenvolvida.