



12º Simpósio de Ensino de Graduação

ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE GERAÇÃO ELÉTRICA A PARTIR DO USO DO BIOGÁS GERADO EM ATERRO SANITÁRIO E ETE PARA O CASO DE PIRACICABA - SP

Autor(es)

RAFAEL ERLER

Orientador(es)

SILVIA REGINA GOBBO

Resumo Simplificado

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial de geração de biogás e de energia elétrica, por meio de resíduos sólidos urbanos (RSU) e estações de tratamento de esgoto (ETE). Para tal foram usados dados de população urbana, caracterização do RSU e dos resíduos de ETE da cidade de Piracicaba – SP. Dados referentes aos dois tipos de resíduos foram usados para alimentar dois modelos de projeção de produção de biogás: o método de projeto, para RSU e o modelo do IPCC para ETE's. Algumas suposições com base na literatura foram feitas: existência de um aterro sanitário na cidade, com vida útil de 30 anos, 100% de coleta de lixo urbano e 100% de captação e tratamento de esgoto. Porcentagem média de metano na composição do biogás foi considerada como 55%, conforme recomendações do IPCC e CETESB, população urbana da cidade = 385.287 habitantes, taxa de crescimento populacional de 1,03%, taxa de geração de RSU per capita = 0,74 kg/hab*dia, composição média do RSU = 79,38% de matéria orgânica, 2,28% de papel e derivados, 1,61% de material têxtil. Taxa de DBO5 = 18,25 kg/hab*ano, consumo médio de energia elétrica residencial = 163 kWh/mês e poder calorífico inferior do metano (PCI) = 11.940 kcal/kg. Para conversão dos valores das vazões de metano em energia elétrica foi considerado como padrão, a queima do combustível em grupo moto-gerador de combustão interna com eficiência de 28%. Foi avaliado um período de 50 anos, sendo os primeiros 20 anos referentes a vida útil do aterro e os 30 anos posteriores, referentes a captação do biogás acumulado no aterro depois de esgotada sua capacidade. Para todo o período foi estimado também o potencial de produção de biogás do aterro sanitário concomitante com ETE's, considerando-se o crescimento populacional. Com base nessas condições de contorno foram obtidos os seguintes resultados para o caso das ETE's: pico de produção acontece no ano 50, onde os valores de metano chegam a 2.801 ton CH4 com média de 1.906 ton CH4/ano e um total de 95.306 ton CH4 ao longo do 50 anos. Para o caso dos aterros sanitários foi observado um pico de produção de biogás de aproximadamente 6.330 ton de CH4 exatamente no ano 20, ou seja, exatamente no ano de fechamento do aterro. Observação condizente com resultados de outros trabalhos. A média de produção foi de aproximadamente 3.000 ton CH4/ano e o total foi de 150.670 ton de CH4 após 50 anos. Somando-se os potenciais de geração de ambas as fontes, o município teria a possibilidade de dispor de um total de aproximadamente 680.900 mWh ao final de 50 anos, com um média de 13.618 mWh/ano. Tal quantidade de energia seria suficiente para abastecer aproximadamente uma média de 83.546 residências no período avaliado, considerando-se o padrão de consumo atual. Em outros trabalhos disponíveis na literatura, a implantação de projetos de recuperação de biogás, se mostra sustentável do ponto de vista econômico, entretanto para efeitos de maior precisão, um estudo com maiores detalhes dos custos de implantação e operação para a realidade de Piracicaba se faz necessário. Os números do potencial de produção de energia obtidos são consideráveis visto que o montante total de energia produzida é equivalente a 0,7% da produção anual da hidroelétrica de Itaipu, a mais potente do país.