

## **MINIGERAÇÃO DE ENERGIA EM ATERROS SANITÁRIOS URBANOS**

**Ana Rebeca Nascimento Moura**  
**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**  
[rebeca.moura@ufms.br](mailto:rebeca.moura@ufms.br)

**Caroline Estevo de Jesus**  
**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**  
[caroline.estevo@ufms.br](mailto:caroline.estevo@ufms.br)

**Jamson Justi**  
**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**  
[jamson.justi@ufms.br](mailto:jamson.justi@ufms.br)

**Edrilene Barbosa Lima Justi**  
**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**  
[edrilene@gmail.com](mailto:edrilene@gmail.com)

**Jadson Justi**  
**Universidade Federal do Amazonas (UFAM)**  
[jadsonjusti@hotmail.com](mailto:jadsonjusti@hotmail.com)

### **RESUMO**

Atualmente no Brasil, há um grande índice de produção de lixo pela população, e este lixo é destinado aos aterros sanitários (AS's), onde parte desses resíduos são queimados para a eliminação de seu volume. Com a combustão do lixo nos aterros sanitários, é gerado biogás, que pode ser aproveitado para a minigeração de energia elétrica, sendo ótima alternativa para descongestionar o sistema convencional de energia elétrica do país, oriunda grande parte de usinas hidrelétricas, que cada vez mais sofrem com a falta de chuvas. Diante disso, este trabalho é uma revisão bibliográfica e tem como objetivo apresentar de forma concisa, a oportunidade que a geração de energia elétrica (EE) nos aterros sanitários oferecem, apresentando seus benefícios para o meio ambiente, e também para as empresas, podendo diminuir seus custos com contas de EE.

**Palavras-chave:** Aterros Sanitários; Minigeração de EE; Fontes Renováveis.

A EE é fundamental para os seres humanos, podendo ser usada de diversas formas. O seu consumo cresce a cada dia, em virtude do acréscimo de cargas no ambiente residencial, comercial e até mesmo industrial. Para Tanaka e Lacerda (2015), a energia elétrica é de suma importância para um país se desenvolver e proporcionar qualidade de vida para seus habitantes.

E conforme o desenvolvimento desse país, a demanda de produção de energia consequentemente também irá aumentar.

Dada a alta demanda de utilização de EE, altos custos em seu consumo e também crises hídricas, fonte principal de geração de energia no Brasil, se faz necessário a utilização de outras alternativas para consumir energia. Portanto, é preciso expandir a capacidade de geração de EE otimizando-a de forma a realizar, da melhor forma, o aproveitamento das fontes convencionais de energia, e também se faz necessário usar de novas tecnologias para gerar energia a partir de novas fontes energéticas, mais conhecidas como fontes alternativas de energia (ELETROBRAS, 2014).

Atualmente, existem muitas fontes alternativas para a geração de EE, com a justificativa de aliviar o consumo da energia convencional oferecida pelas concessionárias. Em 25 de setembro de 2021, a ANEEL atingiu a meta de expansão de 4.812 MW na produção de energia elétrica do Brasil para este mesmo ano, sendo parte deste crescimento oriundo de fontes renováveis de energia. A distribuição da matriz energética brasileira neste mesmo período era de: 56,98% para Usinas Hidrelétricas de Energia; 25,42% para Usinas Termelétrica de Energia, que inclui as fontes de biomassa e fóssil; 10,85% para as Centrais Geradoras Eolioelétricas; 3,06% para Pequenas Centrais Hidrelétricas e 2,13% para Centrais Geradoras Solar Fotovoltaicas. A maior parte desse crescimento que a ANEEL relata, vem de fontes renováveis de energia, com destaque para as termelétricas, principalmente as que têm combustíveis fósseis, como o biogás gerado nos AS's, como fonte de energia (CCEDAL, 2022).

Dentre os problemas causados pelo grande avanço da urbanização, o que mais se destaca é a geração de resíduos sólidos, que causam grandes impactos ao meio ambiente, como poluição do solo, da água e do ar, e caso não utilizado corretamente, existe a probabilidade de haver um impacto social causado pela utilização desses resíduos como meio de sobrevivência. É também um perigo para saúde pública, e os processos corretos de tratamentos e disposição final desses resíduos, são em áreas de aterramento (MELO, 2016).

De acordo com Garcilasso, Velázquez e Coelho (2010), a disposição final do lixo urbano é um dos graves problemas ambientais enfrentados, e que tende a agravar com o aumento de consumo de bens descartáveis, que compõem grande volume de lixo gerado pela população, sendo o AS a forma mais econômica e segura ambientalmente, que consiste na utilização de métodos de engenharia para confinar os resíduos na menor área possível, reduzindo o volume e cobrindo com uma camada de terra.

Piñas *et al.* (2016), relata que um AS de resíduos sólidos pode ser considerado como um reator biológico, onde as entradas são os resíduos, e a água e as saídas são os gases e o chorume, e que a decomposição dessa matéria orgânica ocorre através de dois processos: decomposição aeróbia e decomposição anaeróbica, que é proveniente da redução de dióxido de carbono presente nos resíduos. A captação do biogás é realizada por meio de uma rede coletora composta por drenos verticais perfurados e succionados por sopradores, equipamentos movidos por motores elétricos que criam pressão negativa na célula do aterro, e após passar por sistemas de controle de pressão, temperatura e vazão, o biogás é conduzido para o queimador ou para o sistema de geração de energia elétrica (FIGUEIREDO, 2011).

Diante deste cenário, é estratégico pensar na oportunidade de se aproveitar dos resíduos existentes no AS. O objetivo deste trabalho é apresentar uma das opções para este aproveitamento: a minigeração de energia elétrica a partir de resíduos dos AS's.

Para a realização desta pesquisa, usou-se a metodologia revisão bibliográfica, que de acordo com Gil (2018), é um processo de levantamento de informações com o principal objetivo de reunir trabalhos acadêmicos publicados, apresentando contribuições, conceitos e descobertas, de estudantes pesquisadores ligados à área de pesquisa escolhida. A partir deste conceito, realizou-se buscas a respeito da minigeração de energia elétrica em AS's, a fim de procurar referências para estruturar o trabalho.

Por meio de pesquisas, pode-se constatar que a minigeração de energia elétrica nos AS's é algo que vem sendo implementado com maior frequência atualmente, pois de acordo com Tanaka e Lacerda (2015), nos lixões e aterros sanitários, na maioria das vezes o gás gerado nesses ambientes é eliminado na atmosfera ou queimado, e o resultado da combustão é que o  $CO_2$  é despejado na atmosfera, ocasionando desperdício de energia, já que a combustão do gás não é usada para outros fins.

Portanto, conclui-se que a mineração de energia elétrica em AS's é uma oportunidade de grande rentabilidade, para a empresa que administra o aterro, com a possibilidade da diminuição dos valores de suas contas de EE, pois a fonte de energia, o biogás, é algo que sempre estará disponível nesses ambientes, por um período em torno de uma a três décadas, dependendo do tempo máximo de operação pré-estabelecido. Outra vantagem que esse sistema de energia traz, é a redução da emissão de gases do efeito estufa, contribuindo significativamente para o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

CCEDAL. Conselho de Consumidores de Energia Elétrica de Alagoas. **ANEEL bate meta de expansão da matriz elétrica em 2021, três meses antes do previsto**. 2021. Disponível em: <[ccedal.com.br/energia/85598-aneel-bate-meta-de-expansao-da-matriz-eletrica-em-2021-tres-meses-antes-do-previsto](http://ccedal.com.br/energia/85598-aneel-bate-meta-de-expansao-da-matriz-eletrica-em-2021-tres-meses-antes-do-previsto)>. Acesso em: 02 jun. 2022.

ELETROBRAS; Fontes alternativas de energia. **Na trilha da energia**. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/natrilhadaenergia/meio-ambiente-e-energia/main.asp?View={45B85458-35B3-40FE-BDDD-A6516025D40B}>>>. Acesso em: 27 out. 2021.

FIGUEIREDO, N. J. V. **Utilização de biogás de aterro sanitário para geração de energia elétrica - estudo de caso**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Energia – EP/FEA/IEEE/IF, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

GARCILASSO, V. P.; VELÁZQUEZ, S. M.; COELHO, S. T. Geração de Energia Elétrica a partir do Biogás Proveniente de Aterro Sanitário - Estudo de Caso. In: **XIII CBE-Congresso Brasileiro de Energia**, Rio de Janeiro. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MELLO, A. R. **Avaliação do potencial energético do biogás gerado em aterros sanitários que atendem diferentes faixas populacionais**. 2016. Dissertação (Mestrado em Bioenergia) – Programa de Pós-Graduação em Bioenergia - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2016.

PIÑAS, J. A. V. *et al.* Aterros sanitários para geração de energia elétrica a partir da produção de biogás no Brasil: comparação dos modelos LandGEM (EPA) e Biogás (Cetesb). **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 33, p. 175-188, 2016.

TANAKA, K. M. da S.; LACERDA, L. A. **Geração de energia elétrica através do aproveitamento de gases provenientes de resíduos sólidos urbanos oriundos de aterros sanitários**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Departamento Acadêmico de Eletrotécnica – DAELT -Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.