

A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL

Gabriela Gordilho Leite de Andrade da Silva¹; Rafael Lemos de Oliveira²; André Camargo Lustoza³; Leonardo dos Santos Pinto⁴; Rômulo Antônio Silva Pinheiro⁵; Vinícius Marques Navarro⁶; Thiago Teles Luna⁷; Bruna Bueno Mariani⁸; Morjane Armstrong Santos de Miranda⁹

¹ **Gabriela Gordilho Leite de Andrade da Silva**; Graduando(a) em Engenharia de Produção; Centro Universitário SENAI CIMATEC; gabriela1@aln.senaicimatec.edu.br

² **Rafael Lemos de Oliveira**; Graduando(a) em Engenharia Mecânica; Centro Universitário SENAI CIMATEC; rafael.l.oliveira@aln.senaicimatec.edu.br

³ **André Camargo Lustoza**; Graduando(a) em Engenharia Mecânica; Centro Universitário SENAI CIMATEC; andre.lustoza@aln.senaicimatec.edu.br

⁴ **Leonardo dos Santos Pinto**; Graduando(a) em Engenharia Mecânica; Centro Universitário SENAI CIMATEC; leonardo.pinto@aln.senaicimatec.edu.br

⁵ **Rômulo Antônio Silva Pinheiro**; Graduando(a) em Engenharia de Produção; Centro Universitário SENAI romulo.pinheiro@aln.senai.cimatec.edu.br

⁶ **Vinícius Marques Navarro**; Graduando(a) em Engenharia Mecânica; Centro Universitário SENAI CIMATEC; vinicius.navarro@aln.senaicimatec.edu.br

⁷ **Thiago Teles Luna**; Graduando(a) em Engenharia Elétrica; Centro Universitário SENAI CIMATEC; xxxxx@xxxxx

⁸ **Bruna Bueno Mariani**; Mestre em Engenharia Civil; Centro Universitário SENAI CIMATEC; bruna.mariani@fieb.org.br

⁹ **Morjane Armstrong Santos de Miranda**; Doutora em Administração; Centro Universitário SENAI CIMATEC; morjanessa@gmail.com

RESUMO

A cada ano é produzido em média 82 milhões de toneladas de lixo no Brasil, sendo que apenas 2% é reciclado. O descarte desses resíduos tem se tornado um problema cada vez mais preocupante, porém as pesquisas indicam que pode haver uma solução. Este estudo tem como objetivo analisar a viabilidade da geração de energia elétrica através da queima de resíduos sólidos, como o lixo gerado no dia a dia. Foram realizadas diversas consultas em um conjunto de páginas da internet, além de vídeos abordando o tema e situações parecidas.

PALAVRAS-CHAVE: Energia, Resíduos, Reciclagem, Sustentabilidade, Descarte

1. INTRODUÇÃO

O descarte de resíduos é um problema que muitos consideram que não há solução a longo prazo, já que, com a velocidade em que a tecnologia está avançando, a quantidade de lixo produzido está aumentando juntamente a ela. Com isso, “cerca de 76% do lixo diário brasileiro, que chega a 70 milhões de quilos, são despejados em céu aberto. Somente 10% vai para lixões controlados, 9% vai para aterros sanitários e somente 2% é reciclado” (STRAIOTO, 2022). Isso significa que, em sua maioria, o potencial desses resíduos é desperdiçado. Desses 2% quanto é utilizado para produção de energia? O presente estudo tem o intuito de demonstrar a viabilidade de utilizar o lixo produzido para gerar energia elétrica sustentável. Portanto, é importante ressaltar que, apresentando essa solução, ajudará tanto o governo quanto a população, já que, não só poderá reduzir a poluição, mas também baratear o custo da eletricidade, podendo depender cada vez menos dos combustíveis fósseis.

O presente estudo foi dividido em 5 etapas, além da introdução, a fundamentação teórica traz dados e estudos que possam complementar as informações apresentadas. Ademais, a metodologia evidenciará os métodos utilizados para alcançar o objetivo da pesquisa, posteriormente, os resultados serão comparados aos estudos encontrados na fundamentação teórica, com propósito de descobrir onde eles coincidem. Logo, será apresentada as considerações finais, que irão englobar a conclusão obtida pela equipe após apurar e analisar os diferentes aspectos encontrados no estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem poucas publicações relacionadas à energia sustentável a partir do lixo, porém, em um vídeo publicado pela TV Senado, evidencia a existência de um projeto modelo no estado de São Paulo, que utiliza processos como a pirólise para a obtenção de energia, já que é a mais eficaz em recuperar o potencial energético do resíduo. Segundo André Tchernobilsky, fundador e CEO da ZEG Ambiental, a cada tonelada de resíduos processados, evita-se a emissão de 2 toneladas de dióxido de carbono e metano.

Logo, também vale ressaltar que, em um artigo feito pelo ECO GMZ, em 2022, vários países, como Japão, Alemanha e os EUA, já utilizam métodos de produção energética a partir dos resíduos. A incineração de uma tonelada de lixo plástico tem a capacidade de produzir em torno de 650 kilowatt hora (kWh), o equivalente a quase 20 placas solares durante um mês.

Além disso, em um estudo realizado pelo GE do Brasil, é abordado o quão perigoso é o Metano(CH₄), demonstrando ser mais prejudicial que o “famoso” Gás Carbônico (CO₂) e como deve ser tratado em aterros sanitários ou fazendas de criação de gado de corte, desde sua acomodação em camadas para uma melhor fermentação e devidamente encanado para utilização durante 15 anos. Dessa forma, usando até o final a energia contida em todos os resíduos descartados, diminuindo o que será lançado no meio ambiente e reduzindo a quantidade de Metano. Através dos geradores Jenbacher, pode-se instalar usinas elétricas em lugares remotos, gerando energia para aproximadamente 60 mil pessoas, como acontece em algumas cidades do Brasil que utilizam esse mesmo método e tecnologia.(O.D. PAZOS, 2014)

Outrossim, pouco é explorado sobre o potencial energético de resíduos descartados pelo agronegócio no Brasil, destacando a cana-de-açúcar, utilizada para produção de etanol e açúcar que gera uma quantidade enorme de bagaço, contudo, o mesmo ao lado de subprodutos da cana-de-açúcar não utilizados na extração do etanol contém $\frac{2}{3}$ do teor energético. Dessa forma, o bagaço da cana seria altamente rentável para Usinas Termoelétricas, tendo em vista que ele abasteceria o forno responsável pelo funcionamento da caldeira, por conseguinte, agente do processo inicial da usina. Assim, evitando a poluição causada pelo descarte desse resíduo e utilizando-o como precursor de geração de energia de forma sustentável.(GONÇALVES,2014)

Os principais benefícios e proteção de cada fonte de energia sustentável são abordados no artigo, juntamente com as tecnologias que podem ser utilizadas para produzi-las. Também aponta as dificuldades para a implantação de sistemas sustentáveis de energia, como a necessidade de investimentos em tecnologias mais eficientes, a necessidade de atualização da infraestrutura de transmissão e distribuição de energia e a necessidade de desenvolver políticas públicas que apoiem o setor. Dessa forma, utilização de fontes de energia sustentáveis pode ter uma variedade de vantagens, incluindo preços de energia mais baixos a longo prazo, uma rede de energia mais diversificada e novas perspectivas de negócios e empregos. A utilização de fontes de energia renováveis também pode ajudar a reduzir as emissões de gases de efeito estufa, melhorar a qualidade do ar e proteger os recursos naturais.(MORELLO,2020)

3. METODOLOGIA

A princípio, a escolha do tema foi feita a partir do desconforto diante das absurdas porcentagens correspondentes às formas de descarte do lixo produzido diariamente. Dessa forma, com o intuito de relacionar o mau uso dos resíduos com a ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e a ODS 7 (energia acessível e limpa), o tema foi selecionado com a finalidade de demonstrar a possibilidade e a viabilidade de transformar o lixo diário - tão negligenciado- em energia limpa, sendo um grande avanço para sociedade.

Durante as primeiras etapas do trabalho, foi compreendido a metodologia que estava sendo usada. De forma orgânica, se destacaram a "Pesquisa aplicada" e a "pesquisa quantitativa", uma vez que, o texto foi projetado para identificar soluções para problemas específicos, no caso, como dar uma finalidade para todo o lixo produzido e descartado. Em seguida, para dar embasamento à pesquisa, foi utilizado dados numéricos e porcentagens.

A escolha da metodologia quantitativa pareceu óbvia diante do tema da pesquisa, onde seria necessário trabalhar com dados reais, para entender a necessidade de mudança, e logo após a viabilidade da solução proposta. Durante aproximadamente dois meses foi realizada uma pesquisa bibliográfica, através de bases de dados, como: STRAIOTO e ECO GMZ; artigos e dissertações sobre o tema.

Para chegar no resultado esperado, buscou-se por quantidade de lixo descartado diariamente, quais as possibilidades para transformá-lo em energia, o fundamento da energia limpa, entre muitos outros tópicos. A partir de todos os dados coletados, foi dado início a discussão da problemática citada na introdução.

4. REFERÊNCIAS

¹ STRAIOTO, Samuel. **Destino do Lixo:** Sustentabilidade pode salvar aterro sanitário de Goiânia do esgotamento. Sagresonline.com.br, Goiânia, 2022. Disponível em: <<https://sagresonline.com.br/destino-do-lixo-sustentabilidade-pode-salvar-aterro-sanitario-de-goiania-do-esgotamento/>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

² TCHERNOBILSKY, André. **Conheça o projeto modelo que produz energia a partir do lixo em São Paulo.** Youtube.com/tvsenado, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cUy_sVmoHrk>. Acesso em: 28 abr. 2023.

³ ECO GMZ BRASIL. **Como empreender ao transformar lixo ou resíduos em energia?** Ecogmzbrasil.com.br. Disponível em: <<http://ecogmzbrasil.com.br/como-empreender-ao-transformar-lixo-ou-residuos-em-energia/>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

⁴ O.D. PAZOS, Alexandre. **Energia Que Vem do Lixo.** GE do Brasil. Nerdologia, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=cg2sUnrrlY0>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

⁵ GONÇALVES, J. V. **Usina Termelétrica Abastecida por Resíduos de Cana-de-açúcar.** ENERGIA LIMPA. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://blogatti1967.blogspot.com/>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

⁶ MORELLO, Marcelo. **Et al. Biomassa para produção de Energia Sustentável.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 10, Vol. 16, pp. 81-102. Outubro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/energia-sustentavel>