

Produção de Singás a Partir de Resíduos de Casca de Banana Visando a Geração Distribuída de Energia Elétrica

A pesquisa tem o objetivo de estudar a produção de singás através de resíduos da agroindústria de banana (cascas), com a finalidade de gerar energia elétrica através de geradores movidos a gás. Os experimentos foram desenvolvidos em escala laboratorial e as análises realizadas no Laboratório de Combustíveis e Energia da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco (POLICOM/UPE). Neste trabalho, as cascas de bananas, obtidas em lanchonetes da própria universidade foram utilizadas como biomassa por ser uma das frutas mais cultivada em nossa região. Em uma safra, segundo o IBGE (2017), são produzida 481144 toneladas de bananas, que gera cerca de 211703 t de casca, pois temos 440 kg de resíduos de casca para cada tonelada de fruta (SOUZA, 2009). As análises físico-químicas para a caracterização da casca da banana foram: umidade (W), sólidos totais (ST), sólidos fixos (SF) e sólidos voláteis (SV), determinação de lignina, análise elementar (CNHS) e poder calorífico (PC). Para o sistema de gaseificação foi utilizado um gaseificador em escala laboratorial que trabalha em regime batelada ofertando condições favoráveis para escalas de testes, tendo sua potência nominal de 2,25 kW. Antes do início da gaseificação, a biomassa passou por um processo de secagem natural e trituração para obter uma amostra em base seca e homogênea. A gaseificação, por sua vez, foi realizada com três variações de temperaturas e seu produto final, os gases, foram coletados e analisados quantitativamente no equipamento cromatógrafo à gás. Os cálculos da simulação da energia gerada foram baseados nos dados do gerador do ciclo Otto com potência nominal de 10 kW. A condição de trabalho considerada foi 70% em carga do gerador por um tempo de residência de 20 minutos. Através do processo de conversão de energia térmica para elétrica obtemos a quantidade de energia que poderá ser gerada baseada na massa de resíduos de cascas geradas para cada safra da fruta. Os resultados obtidos na caracterização da biomassa foram: 15,68%; 2,33% e 13,35% para ST, SF e SV respectivamente; 84,32% de umidade; 45,77% de lignina; 47,99% de C, 6,65% de H, 1,01% de N, 44,06% de O, e 0,29% de S na análise elementar; PCS de 19,0 MJ/kg e PCI de 18,7 MJ/kg na calorimetria. O gás gerado apresentou uma melhor composição química a uma temperatura de 900°C: 24,12% de H₂, 4,35% de CO₂, 21,09% de CO, 19,96% de CH₄, 0,27% de C₃H₈, 3,31% de C₂H₆ e 26,9% de N₂ + O₂. O PCS e PCI deste gás foram de 49,35 MJ/kg e 42,77 MJ/kg respectivamente. E a esta temperatura foi obtido um rendimento de 31% de conversão da biomassa em gás. Considerando 70% as perdas no grupo gerador ao ser convertida a energia térmica em elétrica, logo podemos calcular que 143,07 GWh de energia elétrica poderá ser gerada para cada safra de banana. Concluindo portanto que o singás a partir dos resíduos da casca de banana é satisfatório para a produção de energia elétrica.

Palavras-chave: *Gaseificação; Gás de síntese ;Grupo gerador;*

Referências

IBGE. Censo agropecuário 2006 Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/pesquisa/24/27745>> Acesso em: Outubro/2017

SOUZA, O.; FEDERIZZI, M.; COELHO, B.; WAGNER, T. M.; WISBECK, E. **Biodegradação de resíduos lignocelulósicos gerados na bananicultura e sua valorização para a produção de biogás.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. V. 14, n. 4, 2009.