



POTENCIAL ENERGÉTICO DA CONVERSÃO TERMOQUÍMICA DO RESÍDUO DE CAMA DE CAVALO

Eduardo Didomenico (BIT Inovação), Christian Manera, Daniele Perondi, Janaína Junges, Marcelo Godinho (Orientador(a))

A cama de cavalo é um resíduo sólido gerado na atividade de criação de cavalos, sendo composto basicamente por excrementos (fezes/urina) e biomassa (serragem de madeira/palha/turfa). O Brasil possui o 3º maior rebanho de equinos do mundo, com um total de 5,5 milhões de animais. Um cavalo produz uma quantidade de excrementos diária de até 25 kg, composto por 17 kg de fezes e 9 L de urina. Cada cavalo mantido em um estábulo consome entre 8 a 10 kg de substrato para cama por dia. Desta forma, cada animal gera cerca de 12 toneladas anuais de resíduos. O resíduo de cama de cavalo possui um elevado teor de carbono, sugerindo sua utilização como um combustível renovável. Neste contexto, os processos de conversão termoquímica (pirólise, gaseificação) aparecem como uma alternativa para a produção de energia renovável a partir do referido resíduo agropecuário. No presente trabalho foi conduzida, a pirólise do resíduo de cama de cavalo em um reator tubular horizontal de leito fixo, com diâmetro de 43mm, aquecido por resistências elétricas e alimentado com 60g de cama de cavalo previamente seca. O reator foi aquecido a 5 °C/min até uma temperatura de 900 °C e mantido nesta temperatura por 30min. O experimento foi conduzido com uma vazão de gás inerte (N₂) de 250 mL/min. A separação dos compostos condensáveis foi realizada através de uma série com 10 borbulhadores imersos em um banho de gelo. As amostras dos gases não-condensáveis foram coletadas na região não-isotérmica (700, 800 e 900 °C) e na região isotérmica (15 e 30 min) para posterior análise cromatográfica. A gaseificação com vapor de água do char produzido na pirólise foi realizada em um reator tubular vertical de leito fixo aquecido por resistências elétricas. A gaseificação foi conduzida com 17g de char em uma temperatura de 900 °C. O reator foi aquecido com uma vazão de N₂ de 1 L/min e depois de atingida a temperatura final de 900 °C, o N₂ foi substituído por uma vazão de vapor de água de 8,33 g/min. A reação da gaseificação foi conduzida por 2 h, tempo em que foi observada uma queda acentuada no volume de gás produzido. A partir dos resultados obtidos, pode-se destacar que no experimento de pirólise foram obtidos os seguintes rendimentos (% massa): 33,1 - *char*, 15,2 - óleo e 51,7 - gás-não condensável. Considerando a energia contida no gás combustível, a etapa de pirólise apresentou um rendimento de 2,56 MJ/kg_{resíduo}, contemplando uma produção de 159 NLH₂/kg_{resíduo} e 26 NLCO/kg_{resíduo}. O experimento de gaseificação apresentou uma conversão final de 99,7 % e um rendimento energético de 12,66 MJ/kg_{resíduo}. O poder calorífico superior do gás produzido no ensaio foi de 9,95 MJ/Nm³ e foram observadas produções de 919 NLH₂/kg_{resíduo} e 74 NLCO/kg_{resíduo}. Assim, os resultados apresentados mostram que os processos de pirólise e gaseificação de cama de cavalo representam uma alternativa promissora para a disposição adequada deste resíduo, bem como para a produção de um gás combustível com propriedades adequadas para a geração de energia renovável.

Palavras-chave: CAMA DE CAVALO, PROCESSOS TERMOQUÍMICOS , HIDROGÊNIO

Apoio: UCS, UCS, FAPERGS