Núcleo de Avaliação: Núcleo 1
Área temática: Recursos Florestais e Engenharia Florestal
Área do Conhecimento: Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais

Desenvolvimento e Avaliação de um Forno Retangular para a Produção de Carvão e Extrato Pirólingneo em Pequenas Propriedades Rurais

Joana Alice Galdino de Souza, Felipe Bento de Albuquerque, Fernando Rusch, Alexandre Santos Pimenta, Rafael Rodolfo de Melo

Este trabalho tem como objetivo propor um sistema inovador de carbonização composto por três fornos de alvenaria acoplados a um sistema central de recuperação de extrato pirolenhoso conectado a um queimador de fumaça vertical. Os pequenos e médios produtores de carvão podem ser orientados a utilizar o sistema de carbonização aqui proposto.

O estudo foi conduzido na Área de Experimentação Florestal da Escola Agrícola de Jundiaí (EAJ/UFRN), em parceria com a UFERSA, onde foi construído um miniforno retangular de alvenaria para testes de carbonização. O sistema o miniforno é composto por elementos principais: uma câmara de carbonização (2,30 m × 1,50 m × 1,65 m), um condensador de aço-carbono para coleta de extrato pirolenhoso e um queimador vertical de fumaça para gases não condensáveis.

Para a validação do equipamento, foi utilizada lenha proveniente de árvores do clone GG100 (*Eucalyptus urophylla* × *Eucalyptus grandis*), com cerca de 8 anos de idade. As toras foram cortadas em toretes de 80 cm e secas ao ar livre até atingirem teor de umidade adequado. Para caracterização da madeira, foram selecionadas de forma aleatória 12 toras, das quais foram retirados discos para análise de teor de umidade e massa específica básica em laboratório.

Com base nos dados obtidos durante o processo de carbonização, foram calculados os rendimentos gravimétricos do carvão vegetal e do extrato pirolenhoso, utilizando as respectivas massas produzidas em relação à massa seca da madeira enfornada.

Para a caracterização do carvão vegetal produzido, foram coletadas amostras originados do processo de carbonização, coletadas em diferentes disposições da pilha. Os parâmetros avaliados incluíram teor de umidade, densidade a granel, poder calorífico superior (PCS) e análise química imediata.

A caracterização da madeira utilizada no processo de carbonização revelou que o híbrido clonal GG100 apresenta propriedades físicas adequadas para a produção de carvão vegetal. A densidade básica média foi de 513,48 kg/m³. O teor de umidade médio observado foi de 15,13%, dentro da faixa ideal para carbonização.

Durante o processo de carbonização, cada fornada utilizou em média 1,99 toneladas de madeira úmida, o que corresponde a cerca de 1,69 toneladas de madeira seca. A produção média foi de 575,98 kg de carvão vegetal e 534,23 litros de extrato pirolenhoso. O rendimento gravimétrico foi de 33,97% para carvão vegetal, 31,23% para extrato pirolenhoso e 34,80% para gases não condensáveis.

O sistema de recuperação de gases adotado no miniforno permitiu a captação de de extrato pirolenhoso, subproduto que seria perdido em modelos tradicionais. Esse extrato tem valor comercial crescente e aplicações diversas, como inseticida, fungicida, bactericida e promotor de crescimento vegetal, além de usos industriais e cosméticos. Os gases não condensáveis geados foram queimados no queimador de fumaça, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa como metano (CH_4) e monóxido de carbono (CO). A maior parte dos gases foi liberada como dióxido de carbono (CO_2) e vapor d'água (H_2O), sendo o CO_2 reabsorvido pelas florestas plantadas.

Palavras-chave: Carvão vegetal, Queimador de fumaça, Eficiência energética.

Agência financiadora: PIBITI/CNPq

Campus: Mossoró