

## **CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA DE CARBONIZAÇÃO FORNOS FORNALHA NA AMAZÔNIA ORIENTAL:**

Felipe Aquino Faleiro<sup>1</sup>; Sindy Daniela Ferreira Sozinho<sup>2</sup>; Raimunda Márcia Souza dos Santos<sup>3</sup>; Irinaldo França Pimentel da Silva<sup>4</sup>; Michael Douglas Roque Lima<sup>5</sup>; Thiago de Paula Protásio<sup>6</sup>.

1. Felipe Aquino Faleiro (PIBIC), Graduando em engenharia florestal, UFRA/Parauapebas , e-mail: [felipeaquino.faleiro18@hotmail.com](mailto:felipeaquino.faleiro18@hotmail.com) ; 2. Sindy Daniela Ferreira Sozinho; 3. Raimunda Márcia Souza dos Santos; 4. Irinaldo França Pimentel da Silva; 5. Michael Douglas Roque Lima; 6. Thiago de Paula Protásio, Campus UFRA Parauapebas, e mail: [thiago.protasio@ufra.edu.br](mailto:thiago.protasio@ufra.edu.br). 7 Profa. Angélica de Cássia Oliveira Carneiro , departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa (UFV)

### **RESUMO:**

A produção de carvão vegetal no Brasil ainda é dominada por pequenos e médios produtores, que utilizam métodos tradicionais, como os fornos "rabo quente", limitando o controle do processo de carbonização. A introdução do sistema forno-fornalhas visa melhorar o rendimento e a qualidade do carvão vegetal, reduzindo resíduos e emissões poluentes, além de melhorar as condições de trabalho. No estado do Pará, a adoção desse sistema foi incentivada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, que promove o uso de resíduos florestais para geração de energia, destacando o potencial econômico desses recursos. Na região de Carajás, onde se localiza o segundo maior polo siderúrgico do Brasil, o uso de carvão vegetal como biorredutor na produção de ferro-gusa é essencial.

O sistema forno-fornalhas foi implementado com sucesso em Minas Gerais através do Projeto Siderurgia Sustentável, promovendo carvão de melhor qualidade e aumento de eficiência. No sudoeste do Pará, a instalação do sistema faz parte do Projeto de Pesquisa Geração de Bioenergia, que visa a utilização sustentável dos coprodutos do manejo florestal. A construção dos fornos-fornalha na fazenda Rio Capim, em Paragominas, seguiu um processo rigoroso de escolha de local, preparação da estrutura e instalação dos sistemas de controle de temperatura. Foram construídos 4 fornos e 1 fornalha , os fornos de 3,20 m de comprimento e 2,40 m de altura , já a fornalha é maior e tem a altura de 4,5 m e 1,25 m de comprimento . O processo de construção levou 8 dias e teve como equipe de construção alguns funcionários da Fazenda Rio Capim e como apoio estavam 5 alunos da UFRA e um professor da Universidade Federal de Viçosa .

O processo de cura dos fornos foi essencial para garantir a qualidade da carbonização, seguido pelo monitoramento rigoroso das temperaturas durante o ciclo de produção. Problemas técnicos durante a primeira carbonização, como a falta de segregação das espécies de madeira, exigiram adaptações no processo. A falta de controle sobre a densidade e umidade da madeira impactou diretamente os resultados, demonstrando a importância de padronizar o preenchimento dos fornos e mapear as espécies para otimizar o rendimento e a qualidade do carvão.

Os resultados obtidos no primeiro teste mostraram a importância de melhorias na gestão da umidade da madeira e na organização dos materiais no forno para evitar a ocorrência de chamas e garantir uma carbonização mais eficiente. Conclui-se que o sistema forno-fornalhas é uma solução promissora para a produção sustentável de carvão vegetal,

**PALAVRAS-CHAVE:** carvão vegetal, forno-fornalhas, carbonização , sustentabilidade

