



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



USO DE GASES COMBUSTOS DE UM SISTEMA FORNOS-FORNALHA NA SECAGEM ARTIFICIAL DA MADEIRA DE *Eucalyptus sp.* EM DIFERENTES LAYOUTS

Evanderson Luis Capelete Evangelista - evanderson.evangelista@ufv.br - DEE/UFV Luíza Assis Ribeiro - luiza.assis@ufv.br - DEF/UFV Francisco Damiano Rodrigues Martins - francisco.damiao@ufv.br - DEF/UFV Pedro Augusto Teixeira de Oliveira - pedro.a.teixeira@ufv.br - DEF/UFV Camila Batista da Silva Lopes - camila.batista@ufv.br - DEF/UFV Angélica de Cássia Oliveira Carneiro - cassiacarneiro1@gmail.com - DEF/UFV (coordenadora)

Palavras-Chave: Secagem, umidade, gases combustos

Recursos Florestais e Engenharia Florestal - Projeto de Pesquisa

Introdução

Um dos maiores obstáculos para a produção do carvão vegetal é a secagem da madeira, geralmente feita de forma natural. Este é um processo demorado, sendo necessários meses para que a madeira atinja teor de umidade inferior a 40%, conforme recomendado pela DN 227/MG (2018). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da secagem artificial da madeira dentro do forno, utilizando os gases combustos da carbonização, admitidos em layouts diferentes e tempo de secagem.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em sistema fornos-fornalha. A secagem da madeira foi avaliada em quatro tempos diferentes 15, 22,5, 30 e 45 horas e em dois diferentes layouts, um em formato de H localizado na base do F3 e outro em formato de T, localizado na base do F2 (Figura 1). A temperatura de entrada dos gases combustos na parte inferior do forno foi de $170 \pm 10^\circ\text{C}$.



Figura 1. Componentes do sistema fornos-fornalha e do sistema de transporte dos gases combustos (a) e detalhes da tubulação de tiragem de gases combustos (b). F1 e F2 correspondem aos fornos de carbonização que irão gerar os gases, F3 e F4 correspondem aos fornos de secagem, C ao queimador central. Piso do F3 na forma de H (c) e piso do F4 na forma de T (d).

Foram realizados três procedimentos de amostragem, sendo eles: secagem por carga total de madeira enforada, secagem por posição no forno, lado direito (LD), lado esquerdo (LE), porta (P), fundo (F), centro (C) e copa (Co), e secagem por posição na tora de madeira.

Resultados e Discussão

A secagem da madeira por 22,5 horas, layout H, teve melhor taxa de remoção de água, com valor médio de $2,48\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$, reduzindo 20,74% da umidade inicial.

Tabela 1. Parâmetros de secagem da madeira, dentro do forno, em função do tempo de secagem e layout do piso

Layout do Piso	Tempo de Secagem (h)	Umidade inicial (%)	Umidade pós-Secagem (%)	Perda de umidade (%)	Taxa de secagem ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$)
H	15	51,64	43,66	7,98	2,01
H	22,5	55,71	34,97	20,74	2,48
H	30	53,01	33,95	19,06	2,18
H	45	51,06	29,70	21,36	1,88
T	15	51,74	41,55	10,18	2,21
T	22,5	50,89	32,92	17,97	2,09
T	30	53,12	35,65	17,47	2,17
T	45	56,79	31,10	25,69	2,11

Em ambos os layouts, nota-se que a posição da copa do forno foi a que teve maior perda de umidade (Tabela 2), devido à maior temperatura dos gases combustos ocorre na parte superior do forno.

Tabela 2. Parâmetros de secagem da madeira dentro do forno em função do tempo de secagem e layout do piso.

Layout do Piso	Perda de UBS (%)					
	LD	LE	P	F	C	CO
H	13,82	24,22	7,38	21,08	24,15	36,85
T	20,31	13,68	9,67	19,87	30,47	36,28

Conclusão

A secagem dentro do forno se mostrou viável, por que reduz em mais de 20% o teor de umidade médio. Conclui-se que a redução no teor de umidade é maior no centro do forno para o layout T, pois é onde se encontra a maior área de contato com o gás quente, enquanto, no layout H as posições LE, C e F, tiveram seus valores mais próximos, devido a melhor distribuição do fluxo gasoso dentro do forno.

Agradecimentos

