

## Efeito do diâmetro no processamento da madeira para produção de carvão vegetal em retortas contínuas

Gabriela Ferreira da Silva, Samuel Fernandes de Souza, Davi Pimenta Fialho, Pedro Augusto Teixeira de Oliveira, Danielle Galavote

Carnielli, Angélica de Cássia Oliveira Carneiro

ODS9 – Indústria, inovação e infraestrutura

Pesquisa

### Introdução

#### PROBLEMA

A produção de carvão vegetal em retortas contínuas apresenta desafios relacionados ao tempo de processamento e à geração de resíduos.

#### FATOR DE ESTUDO

O comprimento e o diâmetro das toras de madeira influenciam diretamente a eficiência operacional.  
Mais cortes → maior tempo e mais serragem.

#### RELEVÂNCIA

A otimização desses parâmetros pode aumentar a produtividade, reduzir perdas e melhorar a viabilidade técnica e econômica do processo.

### Objetivos

O objetivo foi otimizar o processo de carbonização em retortas contínuas, reduzindo perdas de material e tempo operacional.

### Material e Métodos ou Metodologia

1 As toras foram descascadas e seccionadas com padrão de 2m de comprimento



2 As toras foram identificadas (Toras de 1 a 10 cortadas em 10cm, toras de 11 a 20 cortadas em 25cm.)



3 Pesagem da serragem gerada e dos toretes seccionados, após o corte de cada tora



4 Parâmetros Avaliados

- Massa de serragem
- Massa seccionada
- Tempo de corte

### Resultados

**Tabela 1** – Resultados médios obtidos de massa de serragem, massa seccionada e tempo de corte para cada diâmetro e comprimento dos toretes

Diâmetro do torete	Comprimento do torete	Serragem (kg)	M. Seccionada (kg)	Tempo médio (segundos)
14	10	1,11	17,86	83
14	25	0,48	21,48	22,6
14	50	0,19	19,25	8
14	100	0,06	18,66	1,7
10	10	0,80	11,04	58,8
10	25	0,49	12,31	23,89
10	50	0,13	11,98	8,78
10	100	0,04	11,34	2,3

- **Comprimento do torete:** 1 m reduziu em 96% o tempo comparado a 10 cm.
- **Diâmetro:** toras de 14 cm foram 15–25% mais eficientes que as de 10 cm.
- **Resíduos:** 10 cm → 5,4% de serragem; 1 m → 0,3%.
- **Configuração ideal:** toras de 14 cm, com 50 cm a 1 m de comprimento, conciliando produtividade e menor perda de material.
- Relação inversa: Tanto serragem quanto tempo diminuem 50% quando o comprimento do corte dobra
- Madeira de 14cm gera: 67% mais serragem em cortes de 10cm e 84% mais serragem em cortes de 25cm

### Conclusões

- Priorizar toras de maior diâmetro ( $\geq 14$  cm) no processamento de madeira para carbonização.
- Seccionar as toras em comprimentos entre 50 cm e 1 m.
- Implementar sistemas eficientes para aproveitamento da serragem gerada.
- Realizar estudos complementares para avaliar o efeito desses parâmetros nas propriedades físico-químicas do carvão produzido e a viabilidade econômica em diferentes escalas de produção industrial.

### Apoio Financeiro