

Pirólise Rápida de Biomassa para Produção de Bio-óleo e BioChar: Operação da Unidade de Pirólise Rápida via Micro-ondas em Leito Fluidizado.

Autor: Gabriel Agnischock da Silveira

Orientador: Prof. Dr. Jorge Otávio Trierweiler

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A pirólise consiste da decomposição termoquímica de matéria orgânica devido à aplicação de altas temperaturas em uma atmosfera inerte. O produto principal da pirólise é um líquido chamado bio-óleo, formado por compostos orgânicos volatilizados que são rapidamente condensados, além de gases combustíveis e carvão (bio-char). A pirólise rápida se diferencia pelo tempo curto de reação, gerando assim produtos mais complexos, devido à baixa quebra dos vapores.

Além disso, pode-se utilizar aquecimento por micro-ondas de modo a intensificar a reação, caracterizando-se assim a pirólise rápida assistida por micro-ondas (PRAM). Este trabalho tem por objetivo comparar os resultados de pirólise rápida de casca de arroz com e sem o uso de micro-ondas. Com a PRAM pretende-se obter maiores rendimentos de bio-óleo, e com maior qualidade. Esta melhora se deve à penetração das micro-ondas na matéria, melhorando assim transferência de calor, conforme é ilustrado na Figura 1.

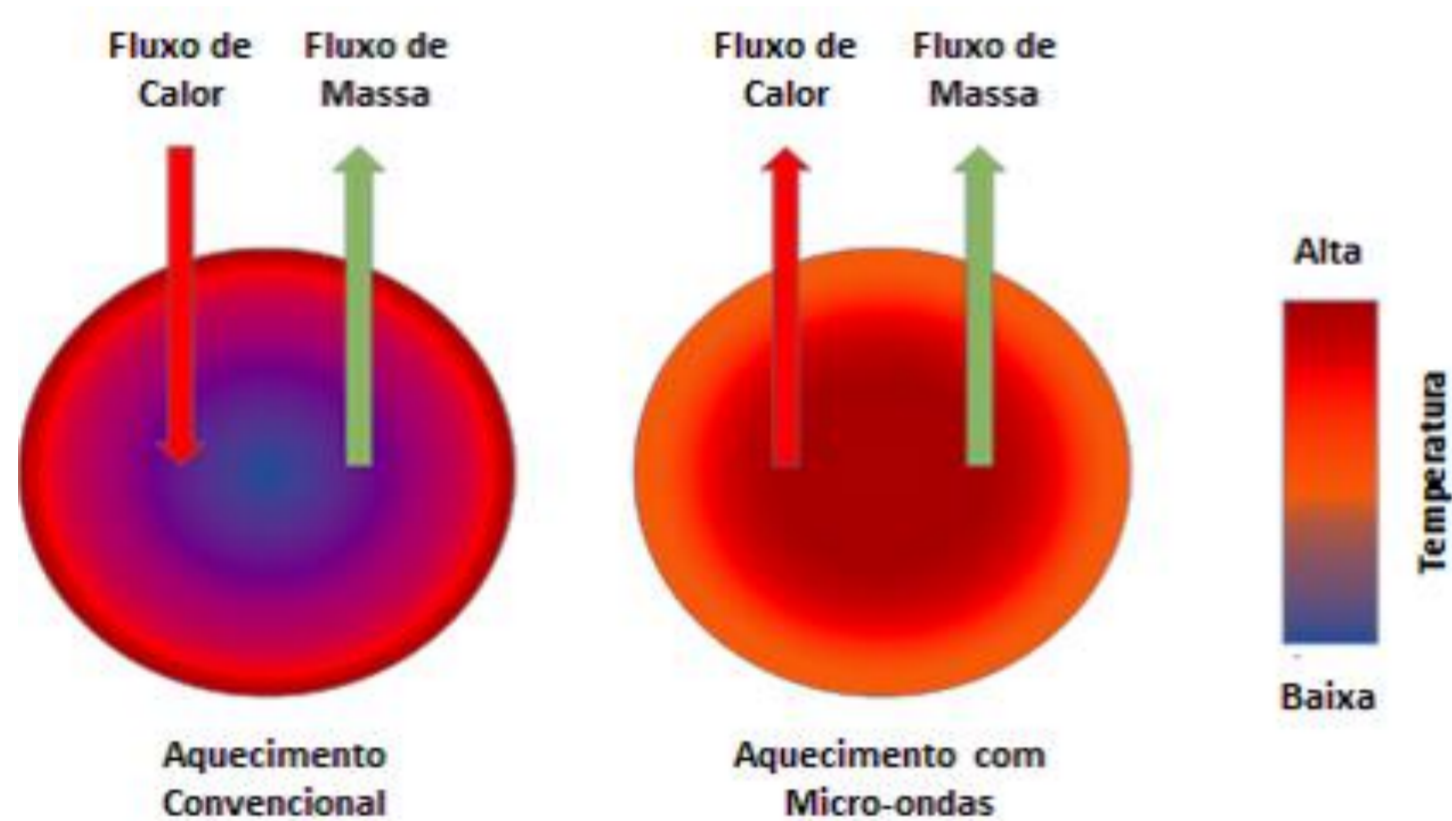


Figura 1 – Aquecimento convencional x micro-ondas

MATERIAIS E MÉTODOS

O equipamento laboratorial é composto por um forno de micro-ondas híbrido, com aquecimento por soprador térmico e chama, e também pelo acionamento do forno de micro-ondas. No interior deste é colocado um reator de leito fluidizado fabricado em quartzo, sendo nitrogênio o gás de fluidização. A alimentação de biomassa é feita de maneira contínua quando o reator atinge a temperatura de pirólise. A temperatura é medida através de um sensor de infravermelho posicionado no exterior do forno. Esta configuração permite que sejam realizados em um mesmo reator experimentos de pirólise rápida com ou sem o uso de micro-ondas, podendo-se assim obter resultados de comparação entre os rendimentos e produtos. A Figura 2 mostra a disposição física do sistema.

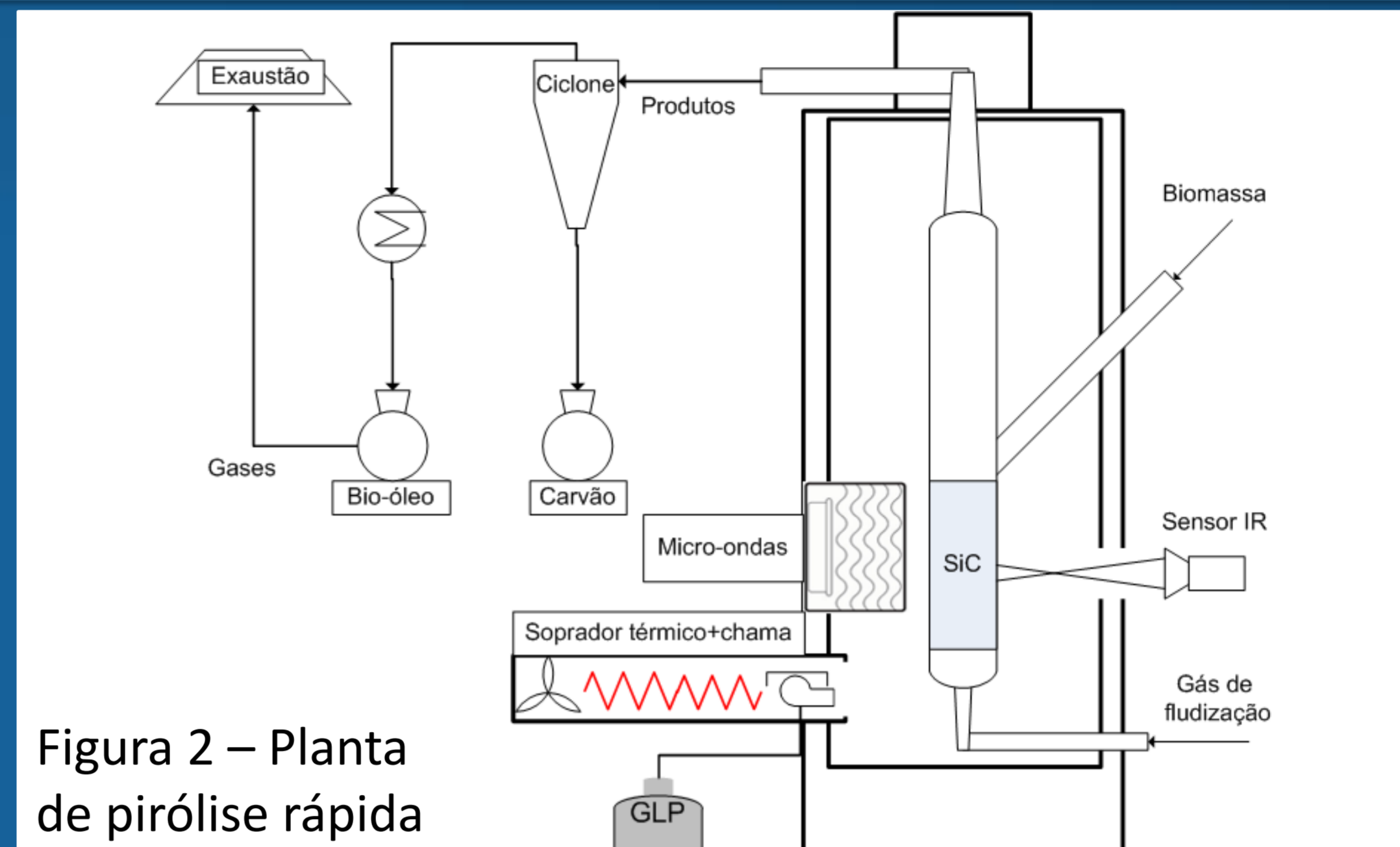


Figura 2 – Planta de pirólise rápida

RESULTADOS

1 - Planta de comparativo em operação: Atualmente o sistema de pirólise rápida com e sem o uso de micro-ondas está funcionando plenamente, obtendo-se resultados satisfatórios quanto à estabilidade nos pontos de operação, medição de variáveis, e obtenção dos produtos.

Atualmente o sistema de pirólise rápida com e sem o uso de micro-ondas está funcionando plenamente, obtendo-se resultados satisfatórios quanto à estabilidade nos pontos de operação, medição de variáveis, e obtenção dos produtos.

2 - Resultados Preliminares: Realizou-se dois experimentos utilizando micro-ondas e um sem o uso de micro-ondas. Foram reagidos em torno de 100 gramas de casca de arroz em cada experimento, a 500°C. Os resultados são mostrados na Figura 3.

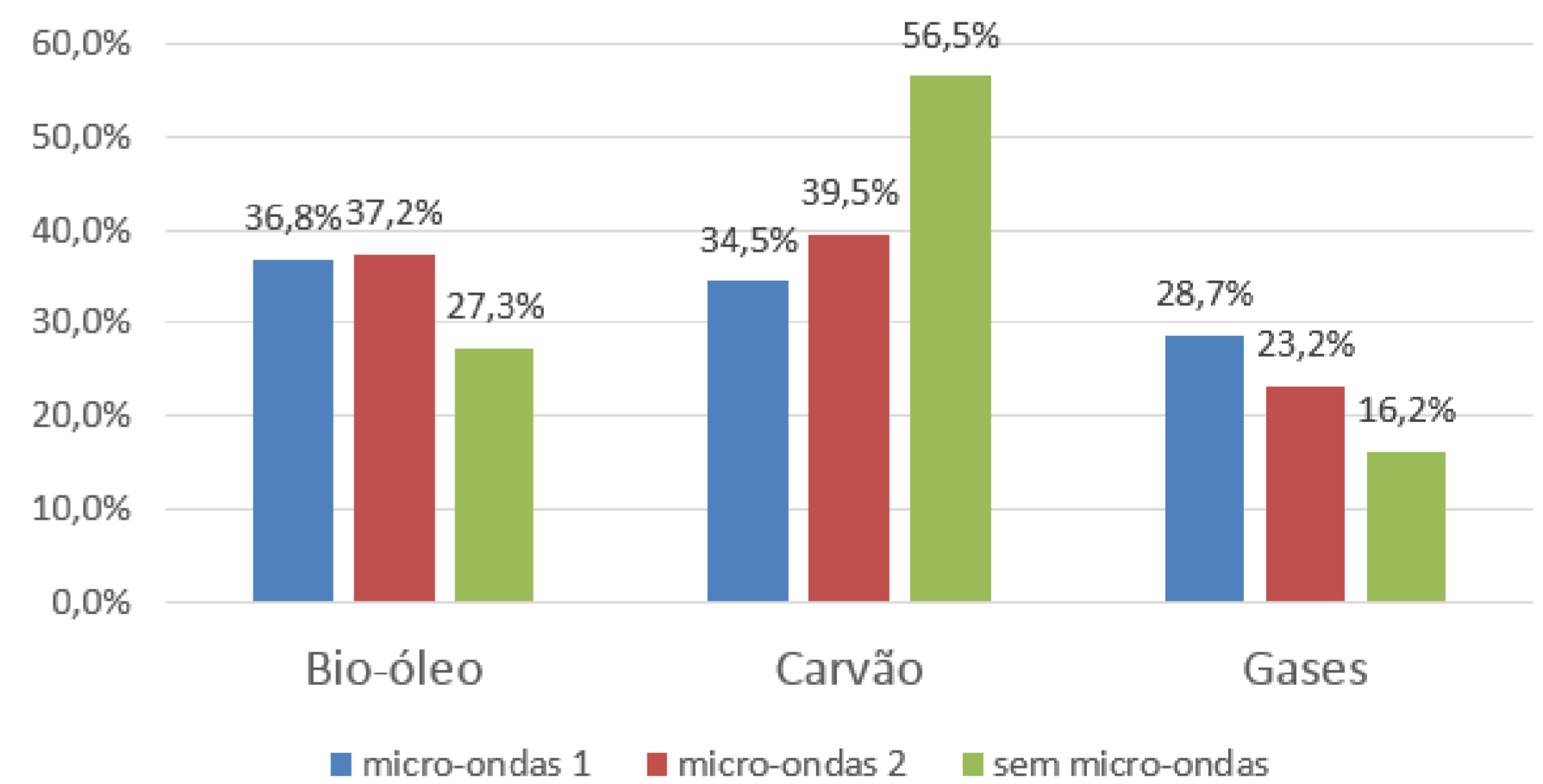


Figura 3 – Rendimentos de produtos dos experimentos

CONCLUSÕES

Estes resultados preliminares indicam que há um aumento significativo de rendimento de bio-óleo com a PRAM, o que está de acordo com a hipótese inicial. No entanto, serão necessários mais experimentos, de modo a comprovar a metodologia aplicada, e encontrar um ponto ótimo de operação.

REFERÊNCIAS

- 1 - Bridgwater, A.V.; Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading, Biomass and Bioenergy, Volume 38, March 2012, Pages 68-94
- 2 - Borges, F.C.; Du, Z.; Xie, Q.; Trierweiler, J.O.; Cheng, Y.; Wan, Y.; Liu, Y.; Zhu, R.; Lin, X.; Chen, P.; Ruan, R.; Fast microwave assisted pyrolysis of biomass using microwave absorbent, Bioresource Technology, Volume 156, March 2014, Pages 267-274



Departamento de Engenharia Química- UFRGS
 Rua Luis Englert, s/n. Porto Alegre, RS, Brasil.
 CEP: 90040-040
 e-mail: gabriel.agnischock@ufrgs.br



paz no plural