

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de economia altamente voltada para a agricultura, sendo assim, os resíduos agroindustriais se tornam um importante recurso natural. Na pirólise rápida, a biomassa é aquecida e se decompõe muito rapidamente em uma atmosfera livre de oxigênio, formando um produto líquido de compostos orgânicos chamado de bio-óleo, além das frações gasosa e sólida.

As biomassas utilizadas no processo de pirólise foram casca de arroz e folhas de eucalipto, pois ambas são resíduos agroindustriais com grande potencial de utilização. O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de arroz, cuja casca pode ser queimada como forma de geração de energia para o processo de secagem do próprio arroz. O estado também possui um polo de produção de celulose a partir de madeira de eucalipto, cujas folhas se decompõem no solo florestal após a colheita da madeira. Porém, pode-se dar outra destinação a estes resíduos por meio da pirólise rápida, obtendo o bio-óleo, fonte de compostos químicos de alto valor agregado e com aplicação no mercado.

METODOLOGIA

Foi realizada uma comparação entre as tecnologias de dois reatores, avaliando uma mesma condição operacional, mostrada na Tabela 1, em três situações:

- Aquecimento com chama no reator de inox;
- Aquecimento com chama no reator de quartzo;
- Aquecimento com um conjunto de chama e micro-ondas no reator de quartzo

Após os experimentos foram realizadas análises de cromatografia gasosa semiquantitativa do bio-óleo.

Tabela 1: Condições experimentais para a reação de pirólise rápida

Parâmetro	Valor	
Temperatura (°C)	500	
Vazão de N ₂ (NL/min)	8,4	
Granulometria biomassa (mesh Tyler)	-35+80	
Taxa de alimentação (g/h)	Casca de arroz	Folhas de eucalipto
	800	320

RESULTADOS

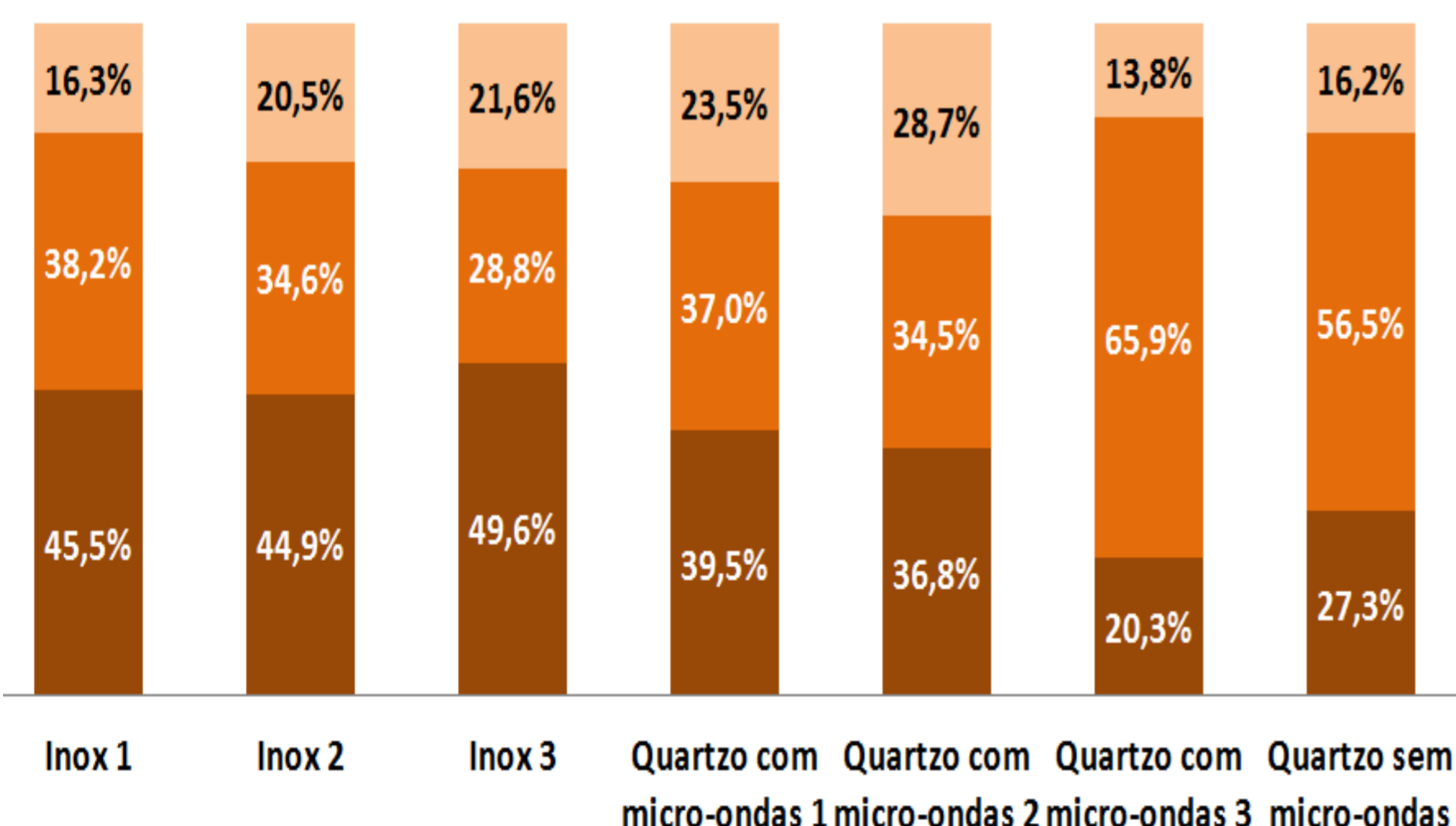
A partir da análise cromatográfica do bio-óleo de ambas as biomassas foram identificados alguns compostos de alto valor agregado com aplicabilidades no mercado. Com base nisso, deseja-se implementar a cromatografia gasosa de forma quantitativa por meio da utilização de padrões de tais compostos, para que se possa fazer uma análise econômica efetiva relacionando as concentrações da amostra com a metodologia experimental aplicada.

CASCA DE ARROZ

De acordo com a Figura 1, os resultados mostraram que o reator de inox permite uma melhor troca térmica, e, portanto, obtém-se rendimentos mássicos de bio-óleo mais elevados que no reator de quartzo. Entretanto, comparando os métodos de aquecimento do reator de quartzo, nota-se um aumento em tal rendimento quando utilizado o aquecimento via micro-ondas em conjunto com a chama. Porém, esse aumento não é significativo frente ao rendimento alcançado no reator de inox, o que sugere que a melhor condição experimental para aquecimento via micro-ondas não é, necessariamente, a mesma para o reator de inox.

Figura 1: Rendimentos mássicos dos produtos de pirólise rápida da casca de arroz

■ Bio-óleo ■ Biochar ■ Gases e perdas



FOLHAS DE EUCALIPTO

Não houve diferença significativa nos rendimentos mássicos de bio-óleo entre os reatores ou entre as metodologias de aquecimento, conforme mostrado na Figura 2. Porém, conclui-se que, como foi avaliada apenas uma condição experimental, os resultados obtidos não foram suficientes para distinguir as duas tecnologias, de forma que seria necessário um maior estudo por meio da variação de tais condições para definir se um determinado reator traz maior vantagem e se a utilização do aquecimento via micro-ondas proporciona algum benefício.

Figura 2: Rendimentos mássicos dos produtos de pirólise rápida de folhas de eucalipto

■ Bio-óleo ■ Biochar ■ Gases e perdas

