

COMPOSIÇÃO QUALITATIVA DO BIO-ÓLEO OBTIDO POR PIRÓLISE A PARTIR DA *SPIRODELA SP.*

ELIANE FREITAS DE MEDEIROS¹; PEDRO JOSÉ SANCHES FILHO²

¹Instituto Federal Sul-rio-grandense – elimmdd@bol.com.br

²Instituto Federal Sul-rio-grandense – pjsans@ibest.com

1. INTRODUÇÃO

O atual desenvolvimento tecnológico tem exigido cada vez mais a evolução das cadeias produtivas, cujo suprimento básico é à energia. Esta energia, é obtida principalmente a partir de combustíveis fósseis e, como consequência da utilização destas fontes de energia, vários problemas ambientais passaram a fazer parte da vida moderna, como as emissões de gases de efeito estufa, material particulado, óxidos de enxofre e outros poluentes, segundo KEJING WU et al.(2014). Com o declínio das reservas de combustíveis fósseis, surgiu o interesse pela busca de fontes alternativas para geração de energia, desde a utilização de outros recursos naturais além da água, até a biomassa, da qual se obtém entre outros produtos, o bio-óleo. A biomassa, não gera emissões de SOx, dentre outras vantagens, porque a biomassa vegetal contém insignificantes quantidades de enxofre. Portanto, o bio-óleo não estaria sujeito a taxas de SOx, podendo gerar 50% menos NOx em emissões do que o óleo diesel em uma turbina. O gás renovável e o bio-óleo podem ser produzidos localmente em países com grandes volumes de resíduos. Assim, o bio-óleo é considerado limpo e causam menos poluição (SHUANGNING XIU et.al, 2012). Dentre os exemplos de biomassa estudados, estão os resíduos agroindustriais como casca de arroz (ALMEIDA, 2010), caroço de pêssego e serragem de eucalipto (DINIZ et.al, 2004) para geração de calor em processos, além dos resíduos de processos ambientais e/ou locais eutrofizados. Para exemplificar estes resíduos, temos as macrófitas aquáticas, especificamente a *Spirodela sp.*, de função fito remediadora, cujo volume dobra em curto espaço de tempo, e não possui disposição final adequada. A biomassa em estudo pode ser convertida de resíduo em produto de maior valor agregado, através do processo de pirólise. Além disso, a biomassa aquática oferece vantagens sobre biomassa terrestre por não competir com alimentação para o uso humano (MURADOV et.al, 2010). Este trabalho tem por objetivo avaliar qualitativamente a composição do bio-óleo obtido a partir da *Spirodela sp.*, através do processo de pirólise rápida.

2. METODOLOGIA

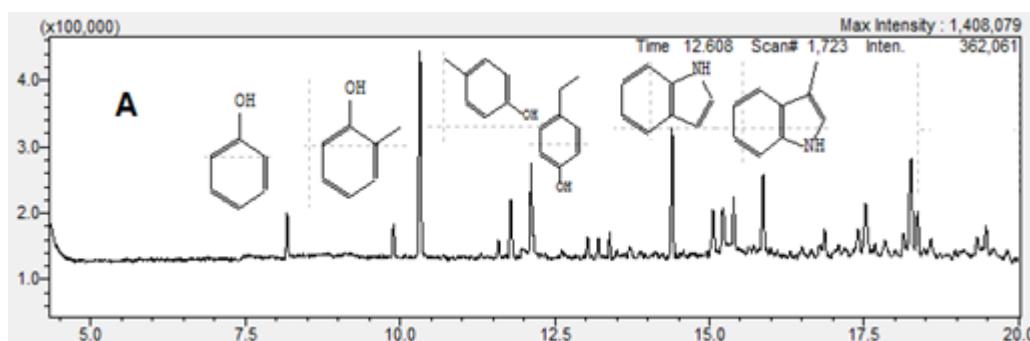
A coleta das amostras de *Spirodela sp.*, foi realizada em córregos eutrofizados da região de Pelotas-RS. Procedeu-se então, uma caracterização preliminar destas amostras e, em seguida, o processo de pirólise rápida sob as condições de: condensador duplo, massa de 3g, fluxo de nitrogênio de 1ml.s^{-1} , 700°C e 10 minutos. Após o processo de pirólise, o bio-óleo coletado, passou por extração líquido-líquido com hexano e diclorometano e, as frações foram avolumadas com diclorometano e uma alíquota de $1\mu\text{l}$ de cada, foi analisada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC/MS shimadzu QP2010) em coluna OV-5, $30\text{m} \times 0,25\text{mm} \times 0,25\mu\text{m}$. Injeção Splitless 1:20 em modo scan. Os compostos foram identificados por comparação com os espectros

de massas obtidos da biblioteca do equipamento, e através dos índices de retenção de Van Den Dool and Kratz, calculados com os tempos de retenção de cada composto e tempos de retenção de n-alcanos analisados nas mesmas condições.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises cromatográficas dos extratos de hexano e diclorometano, foi avaliada a constituição do bio-óleo obtido da *Spirodela sp.*, comparando os espectros de massas obtidos dos extratos com os espectros da biblioteca do equipamento, assumindo similaridades acima de 80%, observando-se variados compostos e funções.

Porção Inicial do Cromatograma do Extrato Hexânico do bio-óleo



Os extratos apresentaram éteres, ésteres e outros compostos oxigenados, em sua maioria, de origem fenólica: fenóis e alquil-fenóis, alguns compostos nitrogenados (indol e metil-indol). Apresentou-se também a predominância de hidrocarbonetos, por comparação com o tempo de retenção com os padrões; pode-se identificar n-alcanos entre C₂₀ e C₃₃ entre outros compostos com alto peso molecular. A tabela a seguir, apresenta as porcentagens dos compostos nos respectivos extratos:

Tabela com a Constituição do Bio-óleo nas Frações de Diclorometano e Hexano em %

	DCM (%)	hexano (%)
hidrocarbonetos	2,7	26,44
fenóis	42,77	21,51
ester	37,43	37,25
éter ciclico	5,18	1,88
amina/amida	6,71	10,35
oxigenado	2,77	2,54

4. CONCLUSÕES

A análise da constituição química do bio-óleo obtido desta macrófita aquática, apresentou uma mistura de compostos complexos, de funções oxigenadas,

principalmente fenóis, e presença de hidrocarbonetos lineares. Através destas observações, podemos avaliar a utilização do bio-óleo obtido, tanto como fonte de energia bem como seus constituintes, como matéria-prima para indústria química.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MURADOV, N.; FIDALGO, B.; GUJAR, A.C.; T-RAISSI, A. Pyrolysis of fast-growing aquatic biomass – Lemna minor (duckweed): Characterization of pyrolysis products. **Bioresource Technology**, 2010.

XIU, S., SHAHBAZI, A.; Bio-oil production and upgrading research: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2012.

WU, K.; LIU, J.; WU,Y.; CHEN,Y.; LI, Q.; XIAO, X.; YANG, M.; Pyrolysis characteristics and kinetics of aquatic biomass using thermogravimetric analyzer. **Bioresource Technology**, 2014

ALMEIDA, S.R. **Pirólise rápida da casca de arroz: estudo de parâmetros e caracterização de produtos.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Materiais) – Programa de Pós-graduação em Ciência dos Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

DINIZ, J.; CARDOSO, A.,L.; STAHL, J. A.; VILLETTI, M. A.; MARTINS, A.F. Poder calorífico da casca de arroz, caroço de pêssego, serragem de eucalipto e de seus produtos de pirólise. **Ciência e Natura, UFSM**, 26 (2): 25 - 32, 2004