

## **IDENTIFICAÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS PRESENTES NO BIO-ÓLEO OBTIDOS POR PIRÓLISE RÁPIDA APARTIR DA CASCA DO ARROZ PUITÁ**

**Gissele oliveira Montenegro<sup>1</sup>; Lucas Aldrigui Silveira<sup>2</sup>; Suelen Rodrigues Almeida;  
Glauco Rasmussen Betemps ; Pedro José SanchesFilho<sup>3</sup>**

*Instituto Federal Sul-rio-grandense 1 – go-montenegro@bol.com.br*

*Instituto Federal Sul-rio-grandense 2 – lucas.aldrigui@gmail.com*

*Instituição Federal Sul-rio-grandense- 3- pjsans@ibest.com.br*

### **1. INTRODUÇÃO**

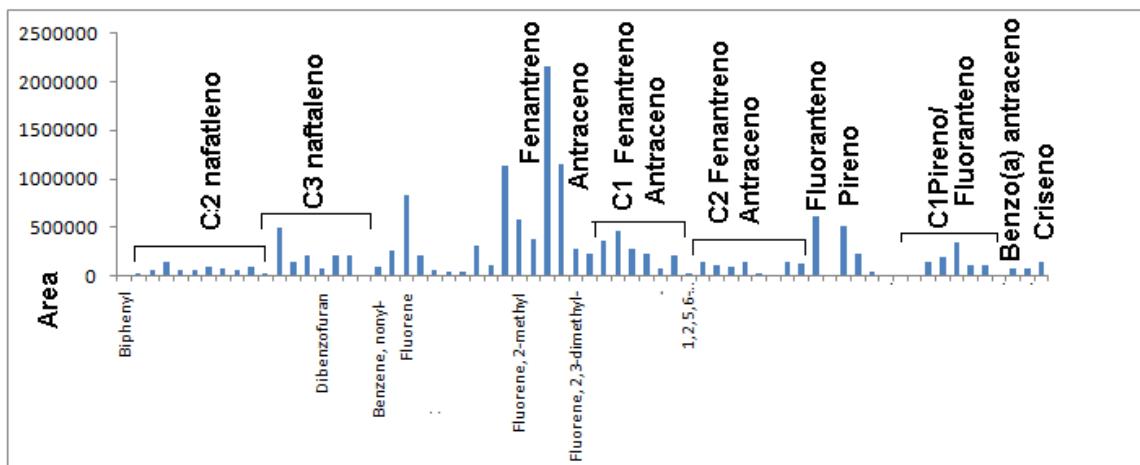
A tecnologia de pirólise rápida de biomassa é um método econômico e vantajoso de obter combustível líquido a pressão atmosférica, podendo transformar biomassa em bio-óleo continuamente em grande escala. A pirólise rápida promove a decomposição térmica da biomassa na ausência de oxigênio e se caracteriza por altas taxas de temperaturas com baixo tempo de residência da fase gasosa, diminuindo as reações secundárias dos compostos orgânicos primários, o que aumenta a fração de bio-óleo bruto (SANTOS,2011). O bio-óleo apresenta alta densidade energética e é considerado energia limpa com baixíssimo conteúdo de compostos de enxofre e nitrogênio (ROCHA et al., 2005). No entanto, a determinação de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos(HPA's) em bio-óleos brutos da pirólise de resíduos de biomassa tem sido pouco estudados (Tsai et al, 2006; Williams e Horne, 1995; Dai et al., 2000; Britt et al., 2001; Laresgoiti et al., 2004; Dominguez et al., 2005).HPAs, que são produzidos principalmente a partir da combustão incompleta, são um grupo de compostos orgânicos composto de dois ou mais anéis aromáticos . A importância no seu estudo reside do fato de serem contaminantes persistentes e reconhecidamente carcinogênicos e mutagênicos. O objetivo do presente trabalho foi identificar os HPAs presentes no bio-óleos , que foram obtidos a partir da pirólise rápida da casca de arroz PUITÁ .

### **2.METODOLOGIA**

Foram pesados 10g da casca de arroz da marca PUITÁ adquirida na empresa ADIB ARROZEIRA, LTDA; PELOTAS,RS. Seca á 105°C em estufa por 4 dias. A pirólise rápida, foi realizada em reator de leito fixo sob atmosfera inerte (nitrogênio) 0,5ml/s. No interior do forno, há um reator de quartzo contendo a biomassa, termopar onde a temperatura interna do reator é controlada . Na parte superior do reator encontra-se um condensador de vidro sob refrigeração e saída de gases. O processo de pirólise foi realizado em escala de bancada, à 700°C por 10min. As amostras de bio-óleo bruto foram extraídas com 1 ml de diclorometano (DCM) , por 3 vezes reunidas em uma única fração evaporadas .Em seguida separou-se a fase orgânica em 4 frações utilizando o método de separação por cromatografia líquida em coluna com sílica gel: SARA(VALE et al; 2008) utilizado normalmente para amostras de Petróleo. As frações foram

eluuidas com ; hexano (HEX)( F1-ALIFÁTICOS), HEX/DCM 3:2(F2-AROMÁTICOS), DCM(F3-RESINAS), METANOL(MET)( F4- ASFALTENOS). Para análise cromatográfica a F2 – AROMÁTICOS foi reconstituída até 1mL de DCM e uma alíquota de 1uL foi injetada no GC-MS (cromatografo gasoso acoplado ao espectrometro de massa (Shimadzu Ultra-QP 2010) no modo SCAN. A identificação dos HPAs foi feita por comparação com os espectros de massa da biblioteca do equipamento considerando similaridades maiores que 80% .E por comparação dos índices de van der kraftz

### 3.RESULTADOS E DISCUSSÃO



**Figura 1:** HPAs identificados

Estudo anteriores analisando o bio-óleo sem o fracionamento aplicado apresentaram a presença majoritária de Fenóis encobrindo a identificação do HPAs . Através da análise da fração F2 foi possível encontrar HPAs de 2 a 4 anéis com e sem ramificações.. Como compostos majoritários destacamos os fluorenos, fenantrenos e antracenos mono di e trimetilados.. Para melhor caracterização estudos quantitativos deverão ser conduzidos .

### 4.CONCLUSÕES

A combinação da extração líquido- líquido com o pré - fracionamento por cromatografia líquida preparativa e análise por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas permitiu a identificação de HPAs entre 2 e 4 anéis. O conhecimento da constituição destes compostos é de extrema importância para manipulação e tratamento do bio-óleo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Britt, P.F., Buchanan III., A.C., Kidder, M.M., Owens, C., Ammann, J.R., Skeen, J.T., Luo, L., 2001. **Mechanistic investigation into the formation of polycyclic aromatic hydrocarbons from the pyrolysis of plant steroids.** Fuel 80, 1727–1746.

Dai, X., Wu, C., Li, H., Chen, Y., 2000. The fast pyrolysis of biomass in CFB reactor. Energy Fuels 14, 552–557.

Dominguez, A., Menendez, J.A., Inguanzo, M., Pis, J.J., 2005. **Investigations into the characteristics of oils produced from microwave pyrolysis of sewage sludge.** Fuel Process. Technol. 86, 1007–1020.

Hsiao-H.M, Yuan-M. C, Shyh-Y. Y, Jeng-H. C. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in bio-crudes from induction-heating pyrolysis of biomass wastes \*. **Bioresource Technology** 98 (2007) 1133–1137.

Vale, M. G. R.; Silva, M M.; Damin I. C.F., Sanches Filho, P. J. , Welz B. Determination of volatile and non-volatile nickel and vanadium compounds in crude oil using electrothermal atomic absorption spectrometry after oil fractionation into saturates, aromatics, resins and asphaltenes. **Talanta** 74 (2008) 1385–1391.

GUIMARÃES C. O; MENDONÇA G.R; MALONCY M. L ; BATISTA M.S. **OBTENÇÃO DE BIO-ÓLEO A PARTIR DA CASCA DE ARROZ.** ago./dez. 2014. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 12, n. 2, p. 159-166.

Laresgoiti, M.F., Caballero, B.M., de Marco, I., Torres, A., Cabrero,M.A., Chomon, M.J., 2004. **Characterization of the liquid products obtained in tyre pyrolysis.** J. Anal. Appl. Pyrol. 71, 917–934.

ROCHA, J. D.; PÉREZ, J. M. M.; GÓMEZ, E.R.; CORTEZ, L. A. B. Tecnologia transforma resíduos em novos negócios: **Bio-óleo obtido por pirólise rápida de palha e bagaço como fonte de combustível e produtos químicos.** ALCOOL brás, 2005, 95, 88.

Tsai, W.T., Lee, M.K., Chang, Y.M., 2006b. **Fast pyrolysis of rice straw,sugarcane bagasse and coconut shell in an induction-heating reactor.** J.Anal. Appl. Pyrol. 76, 230–237.

Williams, P.T., Horne, P.A., 1995. **Analysis of aromatic hydrocarbons in pyrolytic oil derived from biomass.** J. Anal. Appl. Pyrol. 31, 15–37

SANTOS, K. G. Aspectos fundamentais da pirólise de biomassa em leito de jorro:  
Fluidodinâmica e cinética do processo. 2011,235 p. *Tese.*