

# Uso do Reformador a Vapor do Etanol e Vinhaça de Cana para Geração de Hidrogênio

Roger Vasconcelos Cavallari e João Coutinho Ferreira  
Institutos de Pesquisas Energéticas Nucleares - IPEN

## INTRODUÇÃO

O carvão ativado é um material carbonáceo que vem sendo utilizado, desde muito tempo, por motivo de suas propriedades únicas, tais como: alto grau de dureza, elevada resistência térmica em atmosfera inerte, alta resistência à corrosão, elevada condutividade elétrica, presença de grupos funcionais na superfície, facilidade em adsorver íons e elevada área superficial específica<sup>1</sup>.

Ele é também empregado na área de catálise, como catalisador e suporte catalítico, podendo ser utilizado no preparo de catalisadores híbridos (suporte que apresenta atividade catalítica intrínseca), melhorando as propriedades catalíticas e a porosidade desses sistemas<sup>2</sup>.

## OBJETIVO

O trabalho proposto tem como objetivo principal a reforma a vapor do etanol para a produção de hidrogênio, utilizando catalisadores de Ni suportado com cério. Serão caracterizados por diferentes técnicas analíticas e também foram avaliados por meio de testes catalíticos.

## METODOLOGIA

No tratamento hidrotérmico assistido por micro-ondas (HMO) do carvão de coco usou-se forno micro-ondas da marca Panasonic HMO-100, 800 W, 2,45 GHz que possui autoclave com o copo de teflon inserido e acoplado no aparelho. Conforme descrito na Figura 1.

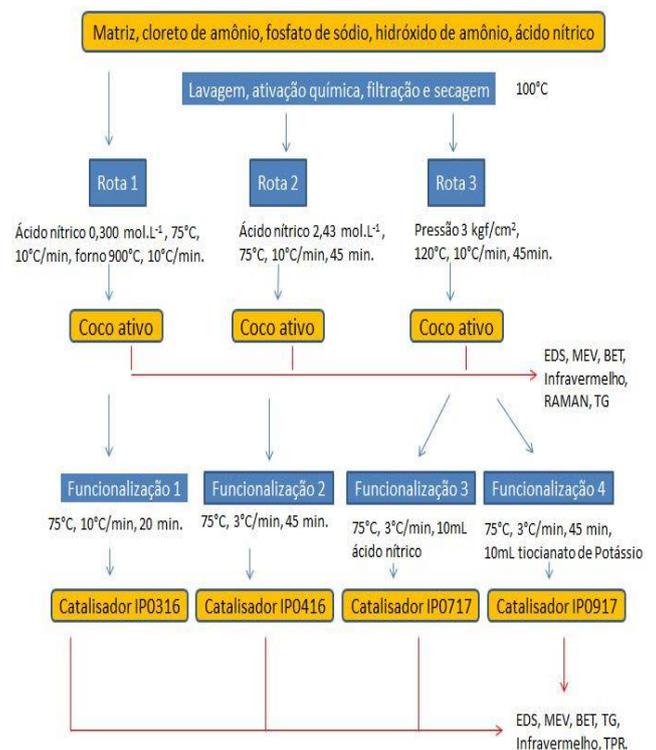
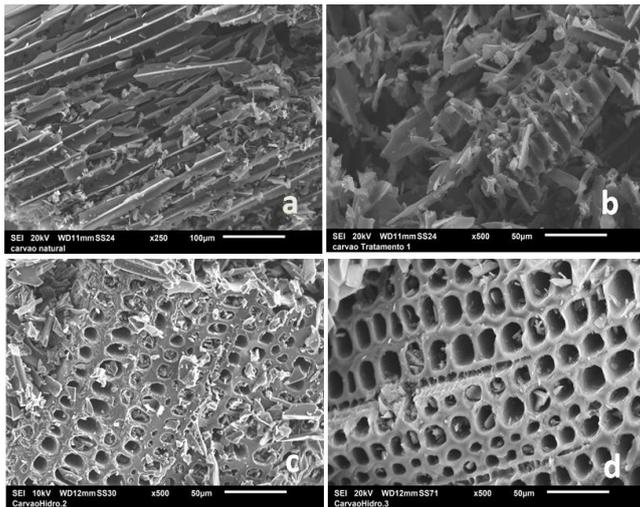


Figura 1. Processo de tratamento e adsorção de metais no carvão

A figura 1 descreve sucintamente as etapas e rotas propostas no processo de tratamento e adsorção dos metais ao carvão.

## RESULTADOS

Na figura 2, observa-se a formação de tuneis na estrutura do carvão. Nota-se que alterando as condições de tratamento há favorecimento da formação de tuneis na estrutura do carvão o que torna a adsorção mais eficiente.



**Figura 2. Micrografia Eletrônica de Varredura da amostra de carvão tratado pelo sistema hidrotérmico assistido por micro-ondas (HMO) (a) matriz, (b) rota 1, (c) rota 2, (d) rota 3**

Observa-se que pela rota 3 se obteve tuneis o que favorece a adsorção de metais aumentando sítios catalíticos.

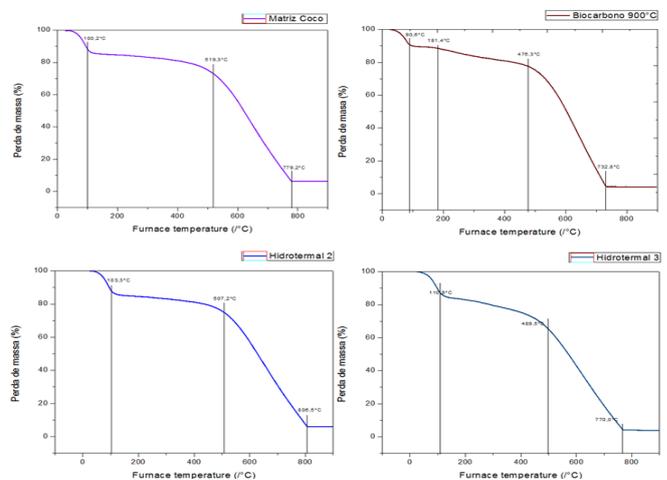
Os resultados de EDS, Tabela 1, mostraram mudanças na quantidade de carbono e oxigênio na estrutura do carbono.

**Tabela 1 – Análise de EDS e BET**

Amostra	Mol (%) Carbono	Mol (%) de Oxigênio	Área esp.(m <sup>2</sup> /g)
Matriz	87,98	12,02	539,3
Rota 1	85,32	14,69	341,4
Rota 2	84,78	15,22	622,7
Rota 3	79,20	20,80	749,7

Na análise feita por BET para determinação da área específica mostra que o experimento realizado pela rota 3, mostra maior área específica, o que se revelou mais eficaz.

Na Figura 3, pode-se avaliar a perda de massa das amostras.



**Figura 3. Termogravimetria dos suportes de carvão ativado pelas três rotas**

Observa-se que pela Rota 2 o carvão apresenta maior estabilidade em temperaturas elevadas, o que possibilita maior aplicação de reações de catalises em diferentes condições.

## CONCLUSÕES

Observou-se que o carvão ativo possui características para ser utilizado como suporte para catalisadores pela adsorção do metal em sua superfície carbonácea onde este possui sítios ativos com cargas negativas carregadas para promover a fixação do metal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] (PARK, S. J.; JUNG, W. Y), **Preparation and structural characterization of activated carbons based on polymeric resin**, Journal of Colloid and Interface Science, v. 250, p. 196–200, 2002.
- [2] (RODRIGUÉZ-REINOSO, F), **The role of carbon materials in heterogeneous catalysis**, Carbon, v. 36, n. 3, p. 159-175, 1998.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPQ/PIBIC