

Estudo comparativo da capacidade de difusão do carbono de biomassas na estrutura do aço 8620

Marcos O. Gentil (PG), Sandro O. Santos (PG), *Elaine Pavini Cintra (PQ)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Rua Pedro Vicente, 625, Canindé, CEP: 01109-010- São Paulo – Brasil.
elainecintra@ifsp.edu.br.

Palavras Chave: *Biomassa, aço 8620, celulose*

Introdução

A utilização de madeira para a produção de carvão vegetal é conhecida desde os primórdios da humanidade e, atualmente, possui um grande atrativo na processos de produção do aço como a carbonetação [1]. A utilização de resíduos de biomassa de celulose, provenientes de processos industriais, colabora na mitigação dos resíduos, pois destina os mesmos para uma aplicação adequada beneficiando a cadeia produtiva do aço resultando num menor consumo de carvão vegetal. O objetivo deste trabalho é a carbonização da biomassa de celulose, descartada do processo de fabricação de papel, visando sua utilização na carbonização de aços de baixo carbono. A carbonização de aços, também chamada de cementação em caixa, é um processo termoquímico que visa o aumento da dureza superficial e a resistência ao desgaste de produtos fabricados em aço [2].

Resultados e Discussão

A determinação do teor de carbono fixo no resíduo de celulose, proveniente da indústria de papel, e da madeira de eucalipto, foi realizada com base na norma ASTM D1762-84. As amostras foram submetidas à desumidificação em estufa, a 105°C por 1h e seguida foram feitas leituras das massas secas. O processo de carbonização foi realizado a 700° por 6 minutos em forno mufla para produção do carvão, em seguida as amostras foram submetidas a temperatura de 750°C por 6h, para coleta das cinzas. A partir das massas obtidas nas diferentes etapas, foi calcula a porcentagem de carbono fixo das amostras.

Tabela 1. Resultados de determinação de carbono fixo de amostras resíduos de celulose e madeira de eucalipto.

	Cel. (g)	%	Mad. (g)	%
Biomassa seca	15,1309	100	15,1935	100
Voláteis	11,9554	79,01	12,2030	80,32
Carvão	3,1755	20,99	2,9905	19,68
Cinzas	0,7635	5,05	--	--
Carbono fixo	2,4120	15,94	2,9905	19,68

A cementação foi realizada utilizando as proporções 60/40, sendo 60% de carvão de biomassa e 40% de carbonato de cálcio. Esse processo foi executado utilizando cadinho de porcelana com tampa. Terminado o processo de cementação os corpos de

prova foram temperados sendo aquecidos por 30min a 880°C e resfriados em água. A dureza superficial obtida com o resíduo de celulose foi de 619Hv e a com madeira de eucalipto 585Hv. O levantamento do perfil de micro dureza Vickers indica a profundidade de corte e a difusão de carbono.

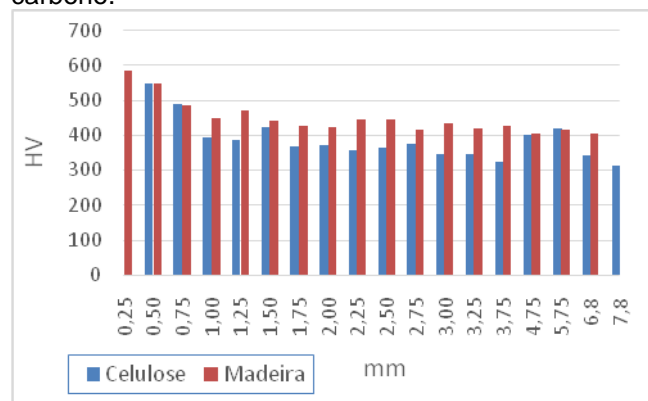


Figura 1. Dureza x profundidade de camada.

O perfil de dureza indica que ela está relacionada ao aumento do teor de carbono difundido na estrutura do aço com relação ao metal base. Quanto maior a porcentagem de C, maior a dureza devido a formação de martensita.

Conclusões

Os resultados apresentados demonstram similaridade entre a dureza superficial aço tratado com o resíduos de celulose e o tratado com madeira. Esses estudos preliminares indicam a possibilidade de utilização dos resíduos de celulose no tratamento do aço, substituindo assim o carvão vegetal. Essa substituição pode trazer benefícios tanto à indústria de papel e celulose, que poderá dispor de uma rota de reutilização de um de seus resíduos, assim como ao processo de cementação do aço que disporá de uma nova fonte de matéria-prima.

Agradecimentos

Ao IFSP de São Paulo e Fatec de Mauá.

¹ANTAL M. J. Jr, Gronli M. **The Art, Science, and Technology of Charcoal Production**, 2003 American Chemical Society.

²IHOM A. P, NYIOR G. B., NOR I. J., OGBODO N. J. **Investigation of Egg Shell Waste as an Enhancer in the Carburization of Mild Steel** *American Journal of Materials Science and Engineering*, 2013, Vol. 1, No. 2, 29-33.