

Perfis de emissão de compostos carbonílicos (CC) em fase gasosa durante a produção de carvão vegetal em uma carvoaria da Bahia

Daniela Santos Anunciação¹ (PG), Eliane Teixeira Sousa¹ (PG), Albertinho Barreto de Carvalho² (PQ), Pedro Afonso de Paula Pereira¹ (PQ)*, Jailson Bittencourt de Andrade¹ (PQ) <pedroapp@ufba.br>

1. Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador-BA.

2. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - Fundacentro, Salvador-BA.

Palavras Chave: carvoaria, emissões, CC, LC-DAD-MS.

Introdução

A queima controlada da madeira, para produção de carvão vegetal, é uma importante fonte emissora de compostos carbonílicos (CC), em fase gasosa e particulada. Esse processo envolve três fases de carbonização, as quais se caracterizam pela emissão de grande quantidade de fumaça, cuja cor varia de branca, na primeira fase, para parda na segunda e azulada na terceira e última fase¹. O objetivo deste trabalho foi assim o de identificar os principais CC emitidos em fase gasosa na produção de carvão vegetal e estabelecer os seus perfis de emissão nas diferentes fases de carbonização.

Resultados e Discussão

As coletas foram realizadas em uma carvoaria na localidade de Entre Rios-BA que produz carvão vegetal em larga escala, a partir do eucalipto, para fornecimento a uma indústria siderúrgica da região. Amostras gasosas (27) de CC foram coletadas em 3 sistemas de amostragem, operando simultaneamente e localizados a 40 cm da chaminé lateral de cada forno, representando as diferentes fases de carbonização da madeira. As amostragens foram realizadas em cartuchos Sep-pak C₁₈, impregnados com solução ácida de 2,4-dinitrofenilhidrazina a 0,3% (m/v), a uma vazão de 100 mL min⁻¹ por períodos de 60 min. A separação cromatográfica das hidrazonas, formadas por derivatização, foi realizada em coluna C₁₈ (XTerra MS 3,5µm; 2,1x250mm; Waters) com vazão de 0,4mL min⁻¹, num sistema de eluição por gradiente, tendo água como fase A e acetonitrila como fase B. Um detector com arranjo de fotodiodos (DAD) foi utilizado para monitorar a absorvância a 365nm. A quantificação foi feita por padronização externa e a confirmação dos CC realizada por LC-MS no modo de ionização negativo, através da identificação dos íons [M – H]. Foram identificados 12 CC nas três fases de carbonização (Figura 1) com destaque para o par furfural/propanal que apresentou-se em maior abundância em todas as fases. Os CC formaldeído, acroleína/propanona, isômeros C₄, 2-pentenal/pentanal e, especialmente, acetaldeído, foram emitidos em maior abundância na 1ª fase. Com relação a formaldeído e acetaldeído, uma 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

possível causa seria o fato de que na 1ª fase são emitidos, preferencialmente, os compostos mais leves. O 2-oxobutanal foi mais abundante na 2ª e 3ª fases e o benzaldeído na 3ª fase. Quanto à ciclopentanona, esta não foi detectada na 3ª fase.

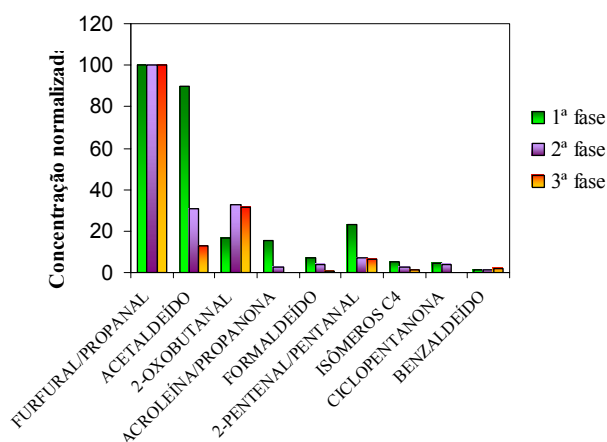


Figura 1. Perfis de emissão de CC em amostras coletadas nas 3 fases de carbonização.

Conclusões

Foi possível estabelecer os perfis de emissão de CC ao longo do ciclo de carbonização, estando acetaldeído, acroleína/propanona, isômeros C₄, formaldeído e 2-pentenal/pentanal associados principalmente à 1ª fase; 2-oxobutanal associado tanto à 2ª quanto à 3ª fases e benzaldeído associado à 3ª fase. As altas concentrações relativas do furfural sugerem sua presença não somente no alcatrão produzido durante a queima da madeira, conforme descrito na literatura, mas também na fumaça emitida juntamente com o alcatrão durante a produção de carvão vegetal. Os resultados obtidos sugerem ainda uma contaminação ambiental que pode contribuir para o risco à saúde dos trabalhadores carvoeiros.

Agradecimentos

FUNDACENTRO, CAPES, CNPq, FAPESB, FINEP e ANEEL.

¹ de Carvalho, A. B.; Kato, M.; Rezende, M. M.; Pereira, P. A. de P.; de Andrade, J. B.; *J. Sep. Sci.* **2008**, 31(10), 1686.