

# CARACTERIZAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA NA REGIÃO DO UV-Vis DE SUBSTÂNCIA HÚMICA PROVENIENTE DE OXIDAÇÃO DE CARVÃO VEGETAL E COMPOSTAGEM DE APARAS DE GRAMA.

Ferreira, Edney Joubert Bittencourt\*; Benites, Vinicius de Melo; Brocchi, Eduardo Albuquerque; Nunes, Raul Almeida

\*edneyjoubert@yahoo.com.br

Palavras Chaves: índice de humificação, E4/E6, A254/A436

A técnica de espectroscopia na região do UV-Vis tem sido utilizada com a finalidade de caracterizar substâncias húmicas. A razão da absorbância em 465 e 665nm, denominada E4/E6, é largamente utilizada para caracterização das SH. A razão E4/E6 decresce com o aumento do peso molecular e com a condensação, por isso utiliza-se essa razão como um índice de humificação. Já a razão dada pela absorção em comprimentos de onda 254 e 436 nm é causada por elétrons  $\pi$  e reflexões aromáticas, carboxílicas e carbonílicas. Desta forma a razão A254/A436 é utilizada para verificar a intensidade de absorção no UV. A síntese de ácido húmico carboxílico (AH CARVÃO) foi baseada na metodologia descrita por TROMPOWSKY, P.M. et al, 2005. O carvão vegetal foi moído e peneirado em malha de 120 mesh. Utilizou-se ácido nítrico 25% na razão de 1:2 m/v. Aqueceu-se, até a ebulição, sob refluxo por 6 horas. Neutralizou-se a amostra com KOH 6N e completou-se o volume até 500mL com KOH 0,1N. Agitou-se a solução por 2 horas em ambiente fechado. Separou-se o sobrenadante e filtrou-se em filtro rápido (S01= ácido húmico e fúlvico). Acidificou-se o sobrenadante até pH 2 (ácido sulfúrico) e deixou-se em repouso por 30 minutos para a coagulação e, em seguida, filtrou-se novamente separando o precipitado (P02 = ácido húmico) do sobrenadante (S02 = ácido fúlvico). Adicionou-se ao precipitado 500mL de água e acidificou-se, com ácido sulfúrico, até pH 2. Colocou-se esta solução em diálise em papel celofane até o fim da variação da condutividade da solução de diálise. Filtrou-se a solução, separou-se o precipitado (P03= ácido húmico) do sobrenadante (S02 = ácido fúlvico residual) e liofilizou-se. Extrauiu-se, também, ácido húmico de amostras humificadas por compostagem (AH COMPOSTO), com uma mistura de solo, aparas de grama e carvão vegetal que seguiu-se o mesmo processo de extração utilizado nas amostras de carvão vegetal. A partir dos ácidos húmicos purificados, preparou-se uma solução de SH com 1000 mg de carbono por litro com solução de  $\text{NaHCO}_3$  0,05 mol/L e, partindo desta solução, sucessivas diluições com 10, 25, 50, 75 e 100 mgC/L. Determinou-se o espectro de absorvidade na região UV-Vis, além da absorvidade nos comprimentos de onda de 254, 436, 465 e 665nm para calcular A254/A436 E4/E6. O espectro de absorvidade foi calculado utilizando a equação de Lambert-Beer. CHEN et al. 1977 e ABBT-BRAUN e FRIMMEL, 1999. Para as análises utilizou-se um espectrofotômetro Cary -100 UV-VIS da Varian inc. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores da absorção nos diferentes comprimentos de onda e os índices E4/E6 e A254/A436.

Amostra/ Concentração de carbono	254nm	436nm	465nm	665nm	E4/E6	A254/A436
AH COMPOSTO 10 mgC/L	0,218	0,043	0,033	0,011	3,00	5,07
AH COMPOSTO 25mgC/L	0,493	0,095	0,074	0,021	3,52	5,19
AH COMPOSTO 50mgC/L	1,021	0,199	0,153	0,041	3,73	5,13
AH COMPOSTO 75mgC/L	1,471	0,286	0,221	0,058	3,81	5,14
AH COMPOSTO 100mgC/L	1,980	0,386	0,297	0,077	3,86	5,13
AH CARVÃO 10mgC/L	0,162	0,043	0,033	0,010	3,30	3,77
AH CARVÃO 25mgC/L	0,386	0,101	0,079	0,020	3,95	3,82
AH CARVÃO 50mgC/L	0,753	0,199	0,157	0,037	4,24	3,78
AH CARVÃO 75mgC/L	1,123	0,296	0,231	0,052	4,44	3,79
AH CARVÃO 100mgC/L	1,494	0,394	0,308	0,069	4,46	3,79

Observa-se que as duas amostras de substâncias húmicas apresentam a razão E4/E6 com valores muito próximos. Já a absorção característica com grupos aromáticos e fenólicos, em 254nm, mostra-se mais elevados no AH COMPOSTO. Observou-se que independente da concentração de carbono a razão A254/A436 praticamente não de alterou, já a razão E4/E6 para o AH de carvão apresenta uma elevação significativa com o aumento da concentração, visto que a absorção em 665nm apresenta um decréscimo nas amostras com concentração a partir de 50mgC/L, em comparação com a amostra de AH de grama.

## Referência bibliográfica.

- Abbt-Braun, G; Fritz, H.F. Basic characterization of Norwegian NOM samples – Similarities and Differences. Environmental International. Vol.25 pp, 161-180, 1999
- Chen, Y., Senesi, N., Schnitzer, M., Information provide on humic substances by E4/E6 ratios. Soil Sci. Soc. Am. J. 41, 352– 358. 1977
- Trompowsky, P.M. et al. Characterization of humic like substances obtained by chemical oxidation of eucalyptus charcoal. Organic Geochemistry 36. p 1480-1489. 2005