

EVOLUÇÃO TEMPORAL DAS PIÇARRAS DESENVOLVIDAS SOBRE AS BARREIRAS HOLOCÊNICAS DO LITORAL DE SANTA CATARINA

Tomasz Boski¹, Maria Cristina Souza², Rodolfo José Angulo², Francisco J. Gonzalez Vila³

tboski@ualg.pt

1- CIMA, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8000 FARO, Portugal

2- Laboratório de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Paraná, Brasil

3- Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, IRNAS-CSIC, Sevilla, España

Palavras chave: espodossolo, barreira, Holoceno, matéria orgânica

1. INTRODUÇÃO

A datação dos processos de evolução costeira recente apresenta varios problemas de ordem metodológica por causa da relação entre os processos formativos de itens datáveis, tanto carbonatados como orgânicos em altamente dinâmico meio sedimentar de zonas costeiras (Boski et al. 2008). A título de exemplo mencionam-se aqui os efeitos de reservatório e de redeposição (esqueletos carbonatados) ou introdução do “carbono velho” e aporte alóctone (matéria orgânica). No entanto em zonas em que a acreção dos esporões ou cordões litorâneos é seguida pela rápida colonização por vegetação suportada por elevada pluviosidade, as acumulações pedogenéticas de matéria orgânica oferecem um potencial interessante para efeitos de datação. Por outro lado, o estabelecimento duma escala temporal absoluta, para o processo de formação do solo pode trazer informações valiosas acerca da cinética dos processos de diagênese da matéria orgânica.

2. CONTEXTO GEOLÓGICO

Espodossolos são frequentes nas barreiras costeiras Quaternárias do sul e sudeste brasileiros. O horizonte B destes solos se caracteriza pelas maciças acumulações de ácidos húmicos e os oxi/hidróxidos de ferro e de manganês, que conferem às areias quartzosas esbranquiçadas das barreiras, uma cor castanha escura e uma cimentação incipiente. Este horizonte escuro e endurecido é conhecido localmente como piçarra.

Em trabalhos da década de 80 a ocorrência de piçarras nas barreiras era considerada elemento diagnóstico de idade pleistocênica, pois se especulava que não poderia se formar em poucos milênios (Martin et al. 1988) . Trabalhos posteriores evidenciaram que este horizonte podia se formar em poucos milhares de anos (Angulo et al. 2002). Contudo, pouca atenção foi dada à possibilidade de utilizar a idade de formação do horizonte B de espodossolos para inferir a idade de formação das barreiras.

Na localidade de Volta Velha, planície costeira de Itapoá (Fig.1), norte do litoral catarinense, a barreira progradante de 2,5 km de largura enquadra-se num extenso sistema costeiro acrecionado a partir do Holoceno Tardio sobre os substratos do Pleitoceno ou diretamente sobre o embasamento cristalino (Souza et al. 2001).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram recolhidas no total 14 amostras do horizonte B dos solos amostrados ao longo dum transecto perpendicular a linha da costa e no mesmo tempo a frente de progradação da barreira costeira. As amostras foram submetidas a análise de sesquióxidos (Fe-Mn-Ti) por AAS após a dissolução tri-ácida, matéria orgânica (C-H-N-S) por meio de analisador elementar EA1108 Carlo Erba e espectrometro de NMR ¹³C, Bruker DSX 200 MHz, de estado sólido, operando a 50.8 MHz (Santin et al. 2009) e análise de extracto lipídico por GC MS com gerador de pirólise. As datações foram feitas nos laboratórios de Beta Analytical, USA, por método de ¹⁴C AMS.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As datações de três amostras de horizonte B, uma próxima da borda mais antiga da barreira (VV1), a 1,2 km (VV2) e a 2,1 km (VV7) de distância, a 80 cm de profundidade, forneceram idades de 6.890-6.670, 2.690-2.340 e 1.210-1.180 anos ¹⁴C calibrados antes do presente (cal aAP), respectivamente. Estas idades são compatíveis com as idades inferidas da barreira por outros métodos, tais como correlação com barreiras próximas datadas por ¹⁴C, modelos evolutivos e curvas de variação do nível relativo do mar no Holoceno médio e tardio para região (Angulo et al. 2006). A idade de 6.890-6.670 cal aAP corresponde a um período anterior e próximo ao máximo do nível do mar no Holoceno na região que ocorreu entre 5.800-5.000 cal aAP, quando devido à desaceleração da elevação do nível do mar e consequente diminuição da taxa de formação do espaço de acomodação as barreiras começaram a se formar em diversos locais na costa sul e sudeste do Brasil. Neste período é frequente a formação de esporões arenosos. Já, a idade de 2.690-2.340 cal aAP corresponde ao período de abaixamento do nível do mar que, favoreceu a formação de largas barreiras progradantes. A idade de 6.890-6.670 cal aAP sugere que o horizonte B se formou já no estágio inicial da emersão da barreira e colonização pela vegetação, pois as barreiras holocênicas na região não são mais antigas que 7.000 aAP. Assumindo que a velocidade de formação do horizonte B foi constante entre 6.890-6.670 e 2.690-2.340 cal aAP a taxa de progradação no período seria de 0,28 m/ano e a taxa entre a data mais recente e o presente de 0,52 m/ano, que são compatíveis com os modelos evolutivos de outras barreiras da região, onde durante os estágios iniciais predomina a formação de esporões e progradação mais lenta e durante os estágios de regressão forçada as taxas de progradação aumentam (Angulo et al. 2006).

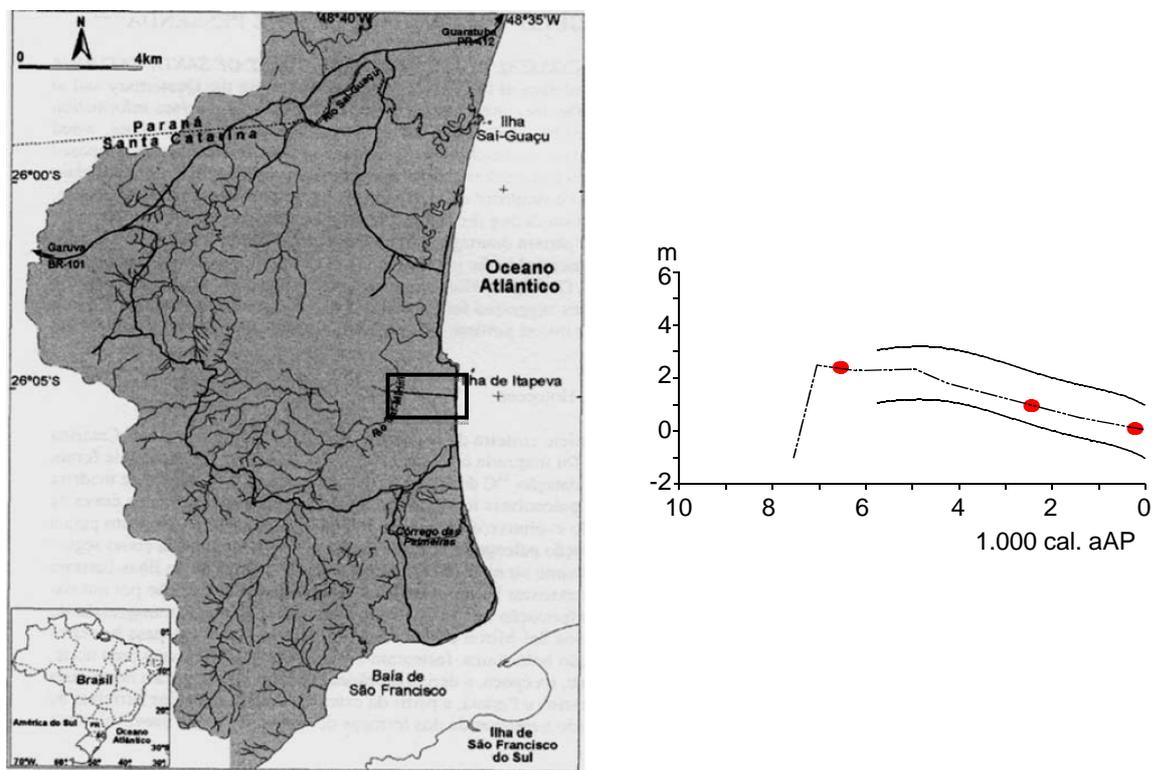


Figura 1: Mapa do litoral entre os estados de Santa Catarina e do Paraná com a área de estudo assinalada e projeção dos pontos datados para a curva regional da mudança de mm

A amostra datada VV1 apresenta os seguintes máximos (Fig.2) da intensidade espectral de deslocamento químico em NMR ^{13}C :

- 0 - 45 ppm atribuído a grupos metileno em ácidos gordos ou em aminoácidos
- 55 ppm visível apenas como ombro, deriva da ligação peptídica NH-C ou metóxilos de lenhina
- 75 ppm corresponde á C O–alquilos (110 - 60 ppm) dos hidratos de Carbono
- 130 ppm coresponde a C, não substituído, aromático. O elevado teor dos compostos aromáticos aponta para aportes da matéria orgânica, termicamente alterada
- 140 -160 ppm corresponde a C O/N arilo das estruturas fenólicas de lenhina e taninos
- 177 ppm corresponde mais provavelmente a grupos carbóxilos livres com grande potencial para complexação de metais, p.ex. Fe
- 205 ppm corresponde á C dos aldeídos ou/e cetonas

O espectro da amostra VV2 apresenta sinais comparáveis. No entanto a intensidade do pico de 75 ppm é marcadamente maior do que na amostra acima descrita. Atribui-se esta diferença a degradação preferencial dos hidratos de carbono na matéria orgânica do solo.

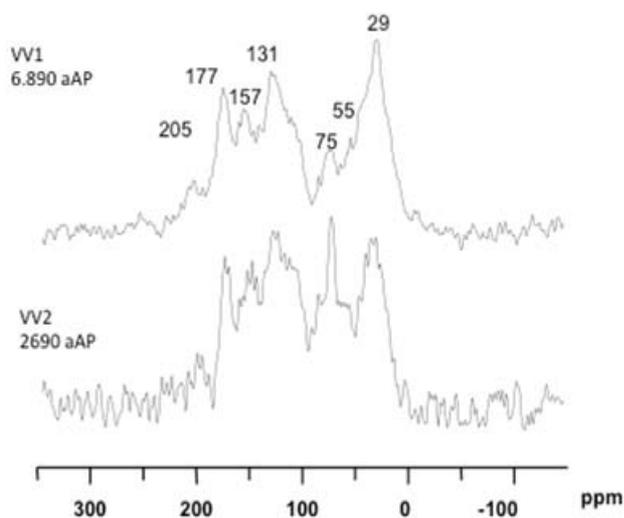


Figura 2: Spectros ^{13}C NMR de amostras datadas VV1 e VV2

5. CONCLUSÕES

Maior número de datações e mais completa caracterização da MO (matéria orgânica) edáfica são necessárias para testar as hipóteses propostas. Se confirmadas, a datação de horizonte B de espodosolos de barreiras do Holoceno pode se constituir numa importante ferramenta para auxiliar a reconstrução da evolução das barreiras e criar os modelos de idade fidedignos para diagênese da MO nos solos.

REFERENCIAS

- Boski T., Camacho S., Moura D., Fletcher W., Wilamowski A., Veiga-Pires C., Correia V., Loureiro C., Santana P. 2008. Chronology of the sedimentary processes during the postglacial sea level rise in two estuaries of the Algarve coast, Southern Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **77**(2), 230-244.
- Angulo R.J., Pessenda L.C.R., Souza, M. C. 2002. O significado das datações C14 do litoral paranaense na reconstrução de paleoníveis marinhos e na evolução das barreiras do Pleistoceno Superior Holoceno. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, **32**(1):95-106.
- Angulo R. J., Lessa G. C., Souza M. C. 2006. A critical review of the mid- to late Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, **25**(5-6):486-506.
- Martin L., Suguio K., Flexor J.M., Azevedo A.E.G. 1988. Mapa geológico do Quaternário costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina. *Série Geol. DNPM*. Brasília, 28/18, 40 pp.

- Souza M. C., Angulo R.J., Pessenda L.C.R. 2001. Evolução paleogeográfica da planície costeira de Itapoá, litoral norte de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, **31(2)**:223-230.
- Santin C., de la Rosa J.M., Knicker H., Otero X.L., Alvarez M.A., Gonzalez-Vila F.J. 2009. Effects of reclamation and regeneration processes on organic matter from estuarine soils and sediments. *Organic Geochemistry*, **40**:931-941,