

ABUNDÂNCIA NATURAL DO ^{15}N E ^{13}C EM HORIZONTES ORGÂNICOS DE SOLOS DOS COMPLEXOS RUPESTRES DE ALTITUDE DA MANTIQUEIRA E DO ESPINHAÇO

Balieiro*, F.C. & Benites, V.M.

*balieiro@cnpq.embrapa.br

Palavras Chaves: ácidos húmicos; razão isotópica, fixação biológica de nitrogênio

Complexos Rupestres de Altitude (CRA) compreendem biomas singulares que ocorrem nas cimeiras das principais cadeias montanhosas do Brasil. Diferem-se dos biomas dominantes pelas características dos solos e da biota, apresentando altas taxas de diversidade e endemismo. A vegetação apresenta adaptações às condições adversas do solo e ao fogo. Este trabalho objetivou avaliar a composição isotópica do C e do N de horizontes orgânicos de diferentes CRA de forma a subsidiar o entendimento da dinâmica do carbono e ciclagem biogeoquímica do nitrogênio nesses ambientes.

Dezoito amostras de horizontes superficiais de CRA foram coletadas nas Serras da Mantiqueira e do Espinhaço, sob diferentes coberturas vegetais: *formações rupestres* (vegetação associada aos afloramentos de rocha, por vezes associadas a delgadas camadas de solo); *campos* (plantas herbáceas de aspecto graminóide) e *matas* (composta por vegetação arbustivo arbórea, com estrato herbáceo no sub bosque). Todos os solos foram caracterizados como arenosos, oligotróficos, ácidos e com elevados níveis de alumínio trocável e matéria orgânica. Sub amostras desses horizontes superficiais foram caracterizadas isotopicamente quanto à abundância natural do ^{13}C e ^{15}N e teores de C e N usando um espectrômetro de massa. A abundância de ^{13}C é expressa em $\delta^{13}\text{C}$, que é medida em relação a um padrão e expresso em parte por mil, segundo a equação: $\delta^{13}\text{C} (\text{‰}) = ((^{13}\text{C}/^{12}\text{C} \text{ amostra} - ^{13}\text{C}/^{12}\text{C} \text{ padrão}) / (^{13}\text{C}/^{12}\text{C} \text{ padrão})) \times 1000$. O padrão internacional é a belemita (V-PDB, Vienna-Pee Dee Belemite). A abundância natural do ^{15}N do N_2 atmosférico é constante (0,3663 at% ^{15}N). Pequenas diferenças na abundância natural de ^{15}N entre o N do solo e do ar são expressas também em termos de $\delta^{15}\text{N}$ (‰), relativamente a composição do N_2 atmosférico: $\delta^{15}\text{N} (\text{‰}) = 1000 \times ((\text{at\% } ^{15}\text{N} \text{ amostra} - 0,3663) / 0,3663)$. Assim, por definição o $\delta^{15}\text{N}$ do ar é zero. O índice termogravimétrico (ITG), o teor de cinzas e a relação E4:E6 dos ácidos húmicos e o teor de argila desses solos foram usados na discussão dos dados.

Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ das amostras variaram de -25,87‰ (Chapada Diamantina_rupestre) até -17,12‰ (Itatiaia_campo), com predomínio de sinais indicadores de vegetação do tipo C_3 em 12 das 18 áreas. O valor de $\delta^{13}\text{C}$ para plantas superiores de rota C_3 varia de -22 até -33‰ e de -9 até -16‰ para plantas de rota C_4 . Nas seis outras áreas amostradas (Serra Verde 4B_campo, Serra Verde 5_floresta, Serra Verde 4B_campo, IT2_campo, IT5_campo e IT8_rupestre), com sinais maiores que -22‰, pode-se especular que a flora apresenta-se com mistura de espécies de rotas metabólicas C_3 e C_4 . Apenas na área IT5_campo pode-se inferir que o sinal (-17,12‰) é tipicamente de plantas de rota C_4 . O efeito de longo prazo do fogo e dos processos naturais de perdas de formas mais lábeis e solúveis de C do solo, via lixiviação e decomposição, no enriquecimento do ^{13}C e do ^{15}N do solo não é descartado, dado a correlação negativa desses atributos com o a relação E4:E6 ($r = -0,30$ e $r = -0,51$) e o ITG ($r = -0,18$ e $r = -0,32$) dos ácidos húmicos (AH) desses solos, que indicam elevada aromaticidade e grau de condensação dos AH.

O valor médio de $\delta^{15}\text{N}$ das amostras de solos dos CRA foi de 4,59‰, podendo indicar uma baixa contribuição da fixação biológica de N_2 à esses ecossistemas de altitude, e, ou uma dinâmica baseada em perdas e transformações da matéria orgânica que culminam na saída do N do sistema e, por consequência, do enriquecimento do ^{15}N do solo. As exceções são as áreas amostradas sob quartzito na Chapada Diamantina (0,31‰) e em Diamantina (1,59‰), mais oligotróficas e mais arenosas, que possivelmente se beneficiam desse processo intermediado por organismos diazotróficos. O teor de argila das amostras se mostrou mais bem correlacionado com o $\delta^{15}\text{N}$ do solo que ao $\delta^{13}\text{C}$, e isso pode se relacionar a formação de complexos organo-minerais mais estáveis com formas mais recalcitrantes (e antigas) de N do solo, como amidas cíclicas. A composição florística da área em relação ao tipo de vegetação predominante (C_3 ou C_4), a altitude, ou mesmo o grau de xeromorfismo podem interferir na correlação em discussão.

Conclui-se que o N é limitante em CRA, pois os valores de $\delta^{15}\text{N}$ apontam para uma baixa contribuição da FBN a esses sistemas ou intensificação dos processos de transformação daquele que entra nessas áreas. O detalhamento florístico das áreas auxiliará na elucidação de algumas especulações relacionadas aos valores de $\delta^{15}\text{N}$ e $\delta^{13}\text{C}$ das áreas.