

DINÂMICA DA MATÉRIA ORGÂNICA NA RECUPERAÇÃO DE CLAREIRAS DA FLORESTA AMAZÔNICA.

Moreira, A.^{1,2}; Costa, D.G.¹ ¹Embrapa Amazônia Ocidental; ²Bolsista CNPq.
(adonis@cpaa.embrapa.br).

Na província petrolífera, sob a concessão da Petrobras, localizada na região do rio Urucu, Estado do Amazonas, exige-se a necessidade de desmatamentos para a prospecção de gás natural e de petróleo e, principalmente, para retirada de grandes quantidades de terra para construção de estradas, que dão manutenção aos gasodutos e infraestrutura na realização dos trabalhos. Nestes locais, após a retirada da terra, a empresa realiza o reflorestamento com espécies nativas da região. Com a remoção da floresta esse ciclo é quebrado, alterando a qualidade e a quantidade de matéria orgânica do solo, com conseqüente diminuição da atividade da biomassa microbiana, principal responsável pela ciclagem de nutrientes e pelo fluxo de energia dentro do solo, exercendo sua influência tanto na transformação da matéria orgânica quanto na estocagem do carbono e minerais, ou seja, na liberação e na imobilização de nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica da matéria orgânica e da biomassa microbiana em áreas de reflorestamento com 0, 1, 2, 4 e 10 anos de idade realizados na província petrolífera do rio Urucu, localizada no município de Coari, região central do Estado do Amazonas.

Foi estudada uma cronosseqüência formada por uma floresta primária de referência e em áreas de reflorestamento (clareiras) feitos em 2003, 2002, 2001, 1999 e 1993 (0, 1, 2, 4 e 10 anos de idade) com as seguintes espécies nativas da região: *Vismia guianensis*, *Inga* sp., *Dizuzia excelsa*, *Bellucia dichotoma*, *Pourouma bicolor* ssp. *bicolor*, *Abarema piresii* e *Himantanthus sucuuba*. Nas áreas foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0-10 cm. Em cada área retiraram-se cinco sub-amostras, sendo a primeira coleta no centro da área e as demais a 25 metros, orientadas na direção dos pontos cardeais. As amostras depois de coletadas foram guardadas em geladeira. Nesse período foram retirados os resíduos vegetais e, posteriormente, determinou-se a umidade do solo. Após a realização das análises microbiológicas, o restante do solo foi seco ao ar, peneirado e levado ao laboratório para determinação do C e N total. Na determinação da biomassa microbiana, utilizou-se o método proposto por Anderson & Domsch (1978). O qual é baseado na determinação indireta obtida mediante o aumento da taxa de respiração causada pela adição de glicose no solo. A respiração induzida obtida no IRGA (Infra Red Gas Analysis) foi transformada em biomassa microbiana pela fórmula:

$$\text{Biomassa em } \mu\text{g C g}^{-1} \text{ solo} = (\text{respiração em } \mu\text{L CO}_2 \text{ min}^{-1} \text{ g}^{-1} \times 40,04) + 0,37.$$

A respiração basal ($\mu\text{g g}^{-1} \text{ dia}^{-1} \text{ C-CO}_2 \text{ solo}$) foi obtida na terceira leitura seqüencial (loop) do IRGA, antes da adição de 0,24 g de glicose e 0,50 g de talco inerte, refletindo a atividade microbiana (Anderson & Domsch, 1978). O fluxo de CO_2 (mL min^{-1}) foi definido pela média da oitava, nona e décima leitura do aparelho. A adição de glicose nas amostras de solo foi realizada após a sexta leitura (loop). O quociente metabólico ($q\text{CO}_2$), que representa a quantidade de CO_2 liberado por unidade de biomassa microbiana foi obtido na divisão da respiração basal pelo carbono da biomassa microbiana do solo. Os valores dessa variável foram expressos em $(\mu\text{g CO}_2/\text{mg C min h}^{-1}) \times 10^{-2}$. As análises foram feitas com cinco repetições e os resultados estão expressos com base no solo seco.

O desmatamento alterou significativamente o conteúdo de carbono no solo (Figura 1 e Tabela 1), tendo sido observada uma recuperação parcial no estoque de carbono somente após o quarto ano de idade do reflorestamento. No reflorestamento com 10 anos, um estoque de $5,87 \pm 2,79 \text{ g kg}^{-1}$ de C, enquanto que na floresta primária, o estoque é de $15,37 \pm 2,80 \text{ g kg}^{-1}$ de C, o que equivale a uma redução média de 61,8%. A relação C/N foi diretamente proporcional ao estoque de C no solo (Tabela 1). A atividade da biomassa microbiana aumentou 85% com um ano de reflorestamento, o que corresponde a metade do valor encontrado na floresta primária (Figura 1 e Tabela 1). Porém, este incremento permaneceu estável até o reflorestamento com 10 anos de idade. A biomassa microbiana apresentou correlação linear significativa e positiva com o teor de matéria orgânica (Figura 1). As amostras dos tratamentos com 0 a 4 anos de reflorestamento tiveram as menores atividades respiratórias (Tabela 1). A partir do décimo ano a respiração basal tendeu a se equiparar com a da floresta primária. A menor taxa liberação de CO_2 nos primeiros anos indicam menor atividade metabólica, estando diretamente relacionado com o conteúdo de carbono presente na matéria orgânica. A razão entre o conteúdo de C da biomassa microbiana com o C total (C_{mic}/C_{total}) não apresentou relação com a idade dos reflorestamentos das clareiras e com a floresta primária (Tabela 1). O quociente metabólico ($q\text{CO}_2$) teve menor valor no solo sob floresta, com diferenças em relação as clareiras com quatro anos ou menos de replantio, ocorrendo o inverso com fluxo de CO_2 (Tabela 1). Balota et al., (1998) observaram que a respiração basal por unidade de biomassa microbiana diminui em agroecossistemas mais estáveis, porém, com a retirada e substituição da cobertura vegetal ocorreu a decomposição mais acelerada dos resíduos vegetais aumentando o quociente metabólico, com conseqüente diminuição do fluxo de dióxido de carbono. Este resultado indica relação inversa entre o $q\text{CO}_2$ e a biomassa microbiana, mostrando que, com maiores teores de C ocorre a diminuição na atividade metabólica e aumento da biomassa microbiana.

Referências

- ANDERSON, J.P.E.; DOMSCH K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils. **Soil Biology Biochemistry**, v. 10, p. 215-221, 1978.
- BALOTA, E.L.; COLOZZI-FILHO, A.; ANDRADE, D.S.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.22, p.641-650, 1998.

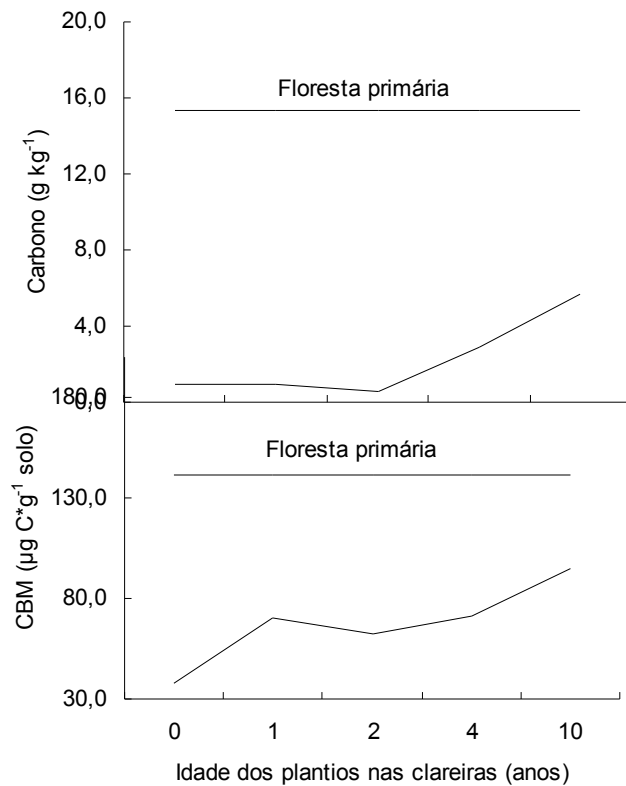


Figura 1. Dinâmica do carbono e da biomassa microbiana (CBM) em função da idade de reflorestamento das clareiras em comparação com a floresta primária.

Tabela 1. Biomassa microbiana, carbono total, respiração basal, fluxo de CO₂, quociente metabólico e relação biomassa microbiana/carbono orgânico total obtidos na camada de 0-10 cm de profundidade na floresta primária e nas áreas de reflorestamento⁽¹⁾.

| Tratamentos ⁽²⁾ | Biomassa microbiana (mg C kg ⁻¹ solo) | Carbono (g kg ⁻¹) | Respiração basal (µg g ⁻¹ dia ⁻¹ C-CO ₂ solo) | Fluxo de CO ₂ (mL min ⁻¹) | Quociente metabólico (mg CO ₂ /mgCmin h ⁻¹)*10 ⁻² | Cmic/Ctotal (%) | C/N |
|----------------------------|--|-------------------------------|--|--|---|-----------------|--------------|
| 0 ano | 37,97 ± 10,52 | 0,90 ± 0,08 | 20,70 ± 6,82 | 364,93 ± 12,04 | 2,61 ± 1,36 | 4,361 ± 1,47 | 1,87 ± 0,29 |
| 1 ano | 70,26 ± 2,85 | 0,89 ± 0,06 | 24,23 ± 11,17 | 372,22 ± 16,07 | 1,40 ± 0,17 | 7,923 ± 0,71 | 1,45 ± 0,11 |
| 2 anos | 61,99 ± 16,60 | 0,61 ± 0,28 | 20,90 ± 7,76 | 390,95 ± 6,88 | 1,39 ± 0,46 | 11,425 ± 2,84 | 1,28 ± 0,52 |
| 4 anos | 84,63 ± 34,11 | 2,85 ± 0,58 | 29,02 ± 5,87 | 440,79 ± 22,54 | 1,61 ± 0,76 | 2,931 ± 1,27 | 4,45 ± 0,72 |
| 10 anos | 94,90 ± 29,30 | 5,87 ± 2,79 | 36,60 ± 3,73 | 415,77 ± 11,74 | 1,15 ± 0,26 | 1,921 ± 0,86 | 6,28 ± 2,24 |
| Floresta primária | 141,07 ± 15,75 | 15,37 ± 2,80 | 39,74 ± 3,14 | 420,75 ± 34,57 | 1,18 ± 0,09 | 9,625 ± 2,59 | 10,91 ± 1,71 |
| DMS 5% | 36,07 | 3,57 | 15,18 | 42,70 | 0,21 | 3,97 | 2,65 |

⁽¹⁾ Os resultados representam a média ± desvio padrão; ⁽²⁾Os anos referem à idade do replantio das espécies nas clareiras.