

CARBONO E NITROGÊNIO DA BIOMASSA MICROBIANA EM CRONOSEQÜÊNCIA DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA NO NORDESTE PARAENSE.

SERRÃO, Bruno de Oliveira¹, **CARVALHO**, Cláudio José Reis de², **DUTRA**, Fábio Carneiro³.

INTRODUÇÃO

As áreas de floresta tropical têm diminuído progressivamente, para dar lugar a campos de agricultura, pastagens e extensas áreas de terras degradadas, com grande perda da biodiversidade. O rápido declínio da fertilidade do solo com deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas, é um grande obstáculo para a regeneração natural da floresta. No entanto, segundo Holdsworth e Uhl (1997), sob condições de baixa fertilidade dos solos, abundância de florestas e escassez de trabalho e capital, a forma mais lógica e barata de enriquecer o solo é usar a própria floresta como fertilizante, o qual é denominado agricultura tradicional de corte e queima praticada desde o início da exploração agrícola na Amazônia. Após o abandono das áreas exploradas pela agricultura, são originadas as vegetações secundárias cada vez mais abundantes nesta região do Brasil, onde a população microbiana do solo apresenta um papel fundamental na dinâmica de nutrientes nesses ecossistemas. Dentre os indicadores do solo capazes de representar a população microbiana, a biomassa microbiana destaca-se devido a sua relação com matéria orgânica do solo, ciclagem de nutrientes e fluxo de energia. Funcionalmente, a biomassa atua como um reservatório de nutrientes, imobilizando-os temporariamente e reduzindo perdas por lixiviação, o que possibilita seu uso posterior pelas plantas (SERRÃO, 2005). O objetivo deste trabalho foi quantificar o carbono e o nitrogênio da biomassa microbiana em função da idade das florestas secundárias.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Município de São Francisco do Pará (476,99 km²) localizado na zona fisiográfica Bragantina, e Messorregião Nordeste Paraense. A região possui clima tropical superúmido do tipo AM, natural da Amazônia (IDESP, 1995). A cobertura vegetal atual predominante é de floresta secundária que substituiu a antiga cobertura de floresta densa dos baixos platôs. Os solos do município são predominantemente constituídos de latossolos amarelos textura média (IDESP, 1993). Foram selecionadas sete classes florestais, seis florestas sucessionais (5, 9, 13, 23, 43 e 73 anos), pertencentes a diferentes produtores rurais e um fragmento muito bem preservado de floresta ombrófila densa de terra firme com cerca de 600 ha, pertencente a um

¹ Bolsista RHAE-CNPq-INPA-LBA

² Pesquisador, EMBRAPA Amazônia Oriental.

³ Engenheiro Florestal, Agência de Defesa Agropecuária do Pará.

assentamento rural (Granja Marathon). Levando-se em consideração a representatividade das áreas, bem como a disponibilidade das informações, como histórico de uso, em cada sítio de estudo, foram alocadas 2 parcelas amostrais, de 10mx25m (250 m²), completando 500 m² amostrados por classe de floresta, totalizando 13 sítios com 28 parcelas. Nessas parcelas foram avaliadas por Almeida (2000) a composição florística e estrutura para todos os indivíduos acima de 5 cm de DAP. O carbono e Nitrogênio da biomassa microbiana foram extraídos pelo método de fumigação-extração. A matéria orgânica do solo foi mensurada por ignição em mufla. O carbono da biomassa microbiana foi determinado colorimetricamente pela oxidação por dicromato de potássio (Vance, et al, 1987), o nitrogênio da biomassa microbiana por digestão sulfúrica com catalisadores seguida por destilação e titulação com H₂SO₄ (Brookes, et al, 1985). Os dados foram submetidos à análise de variância para verificar as diferenças entre as médias das variáveis estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carbono da biomassa microbiana (CBM) (Figura 1) foi maior na vegetação primária em relação às capoeiras mais jovens ($p < 0.05$), este resultado indica que a alteração sofrida pela biota do solo pelo uso da agricultura e seu posterior abandono resultam em perda de sua funcionalidade, o que se torna evidente pelos reduzidos valores de CBM, mesmo em uma capoeira de 73 de idade. Isso mostra sua função no ecossistema e subsequentemente mobilização de nutrientes, o que pode desempenhar um papel importante e limitante na formação estrutural e estabilização do solo por representar a fração do solo responsável pela energia, ciclagem de nutrientes e regulação das transformações matéria orgânica do solo, o que permite ser utilizado como um excelente marcador ecológico (SERRÃO et al, 2005, STENBERG, 1999).

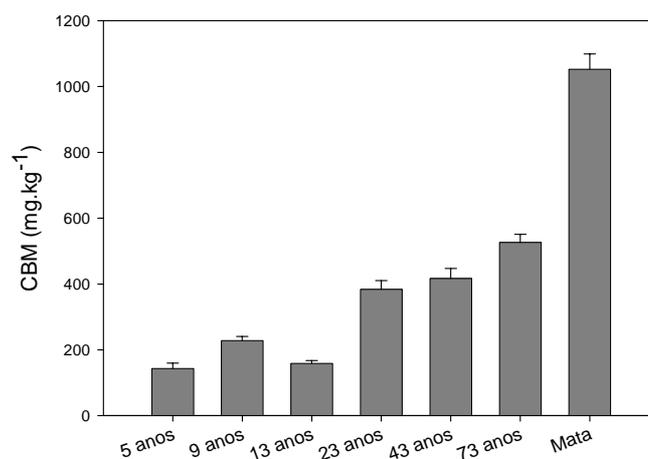


Figura 1. Carbono da biomassa microbiana. Média (n=12, 6 parcelas, 2 repetições), e desvio padrão das amostras.

Resultados semelhantes foram encontrados para o nitrogênio da biomassa microbiana (NBM) (Figura 2), de forma que a população microbiana do solo necessita de um tempo bastante longo de

regeneração, no entanto mesmo aos 73 anos de idade o nitrogênio da biomassa não se aproxima dos resultados encontrados na floresta primária ($p < 0.05$). Esses resultados expressam o impacto sofrido pelo solo e com reflexo direto na regeneração das capoeiras, pois os microorganismos envolvidos nos processos de transformação da matéria orgânica do solo são bastante sensíveis a pequenas alterações sofridas pelos ecossistemas em consequência de sua relação direta com a taxa de decomposição e o estoque de matéria orgânica do solo (STENBERG, 1999).

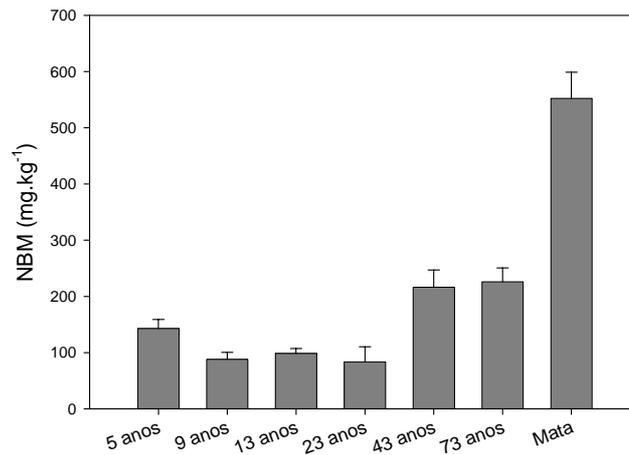


Figura 2. Nitrogênio da biomassa microbiana. Média ($n=12$, 6 parcelas, 2 repetições), e desvio padrão das amostras.

Os resultados mostram que o aumento na matéria orgânica do solo (Figura 3) é proporcional ao aumento da deposição de biomassa pela vegetação em consequência do seu estágio de desenvolvimento e biodiversidade ($p < 0.05$) (i.e. aumentando com idade da vegetação). Os distúrbios sofridos pela atividade microbiana resultam em mudança na decomposição da matéria orgânica do solo e sua disponibilidade e ciclagem são muito importantes para composição nutricional do solo e por influenciar diretamente os mecanismos ligados à ciclagem de carbono, nitrogênio e fósforo, é pré-requisito base para o entendimento da disponibilidade e reciclagem desses nutrientes no solo (SENWON E TABATABAI, 1998; STENBERG, 1999).

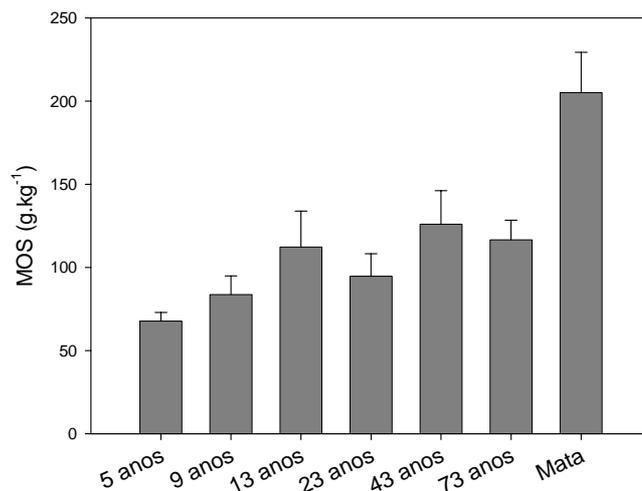


Figura 3. Matéria orgânica do solo. Média (n=12, 6 parcelas, 2 repetições), e desvio padrão das amostras.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na cronossêquencia de vegetação secundária indicam que o aumento da idade a vegetação tende a aumentar o conteúdo de matéria orgânica do solo e os estoques de carbono e nitrogênio na biomassa microbiana, o que resulta em melhorias nas características biológicas e químicas do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.P. **Dinâmica da paisagem e ecologia de florestas remanescentes e sucessionais do Município de São Francisco do Pará, Região Bragantina**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia. 2000.

BROOKES, P.C.; LANDMAN, A.; PUDEN, G.; JENKINSON, D.S.; Chloroform fumigation and the release of soil nitrogen: a rapid direct extraction method to measure microbial biomass nitrogen in soil. **Soil Biology and Biochemistry**. 17:837-842, 1985.

HOLDSWORT, A.R.;C.UHL. 1997. Fire in Amazonian selectively logged rain Forest and the potential reduction. **Ecological Applications**, 7(2): 713-725.

IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico Social do Pará. **Atlas Básico dos Municípios Paraenses**. Belém-Pará, 4-7.1995.

IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico Social do Pará. **Síntese dos Municípios Paraenses. Estudos Climáticos do Estado do Pará**. Belém-Pará, 4-7.1993.

SENVON, Z.N., TABATABAI, M.A. Amino acid composition of soil organic matter. **Biology and Fertility of Soils**, 26:235-242. 1998

SERRÃO, B. de O.; DUTRA, F. C.; SOUZA, C. M. de A.; TRINDADE, I. A.; CARVALHO, C. J. R. de. Efeito do déficit hídrico induzido sobre o carbono e nitrogênio orgânico e da biomassa microbiana em floresta de terra firme, Caxiuanã-PA. **In: II CONGRESSO DE ESTUDANTES E BOSISTAS DO PROJETO LBA**. Manaus - AM. 2005. Comunicação Oral.

STENDERG, B. Monitoring soil quality of arable lands: Microbiological indicators. **Acta Agriculturae Scandinavia**. 49:1-24. 1999

VANCE, E.D.; BROOKES, P.C.; JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass. **Soil Biology and biochemistry**. 19:703-707. 1987