

ECO-001

ESTRUTURA FÍSICA DO SOLO APÓS EXTRAÇÃO SELETIVA DE MADEIRAMichelle Gonçalves Costa⁽¹⁾; Flávio J. Luizão⁽²⁾⁽¹⁾ Bolsista CNPq/PIBIC; ⁽²⁾ Pesquisador INPA/ CPEC

O corte seletivo de madeira tem sido apontado como uma forma mais racional, menos agressiva e potencialmente sustentada, de uso da floresta (Higuchi *et al.*, 1991). Recentemente, o INPA desenvolveu o sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas), em que as espécies comercialmente importantes e as promissoras existentes na área de manejo, são catalogadas e mapeadas. Isto permite que o trator utilizado na extração da madeira forme apenas as trilhas necessárias para alcançar as árvores cortadas (com motosserra); a maior parte da massa vegetal cortada é mantida na floresta, permitindo a reciclagem de nutrientes (Higuchi *et al.*, 1991). No entanto, o uso do trator para a extração das toras, por si só causa danos consideráveis ao solo em duas classes principais: as clareiras e as trilhas de trator, onde uma forte compactação pode ser produzida. Não existem avaliações completas destes impactos em florestas tropicais publicadas e disponíveis.

Nos últimos anos, o projeto BIONTE (Biomassa e Nutrientes da Floresta Tropical Úmida INPA/ODA) estudou vários efeitos do corte seletivo e, como parte do projeto, a presente atividade avaliou as mudanças em algumas características físicas do solo, sobretudo aquelas relacionadas à estrutura física, bem como o tempo necessário para que as mesmas sejam recuperadas após a intervenção na floresta. Assim, em parcelas submetidas à retirada seletiva de madeira há 5 e 11 anos, e em parcelas intactas (controle), foram estudadas a umidade gravimétrica e a resistência do solo à penetração de equipamentos, durante a estação chuvosa e a estação seca de 1997, procurando-se avaliá-las em trilhas com duas classes de intensidade de uso durante a exploração de madeira: 'leves' e 'pesadas'.

O estudo foi realizado na Estação de Manejo Florestal do INPA, a 80 km ao norte da cidade de Manaus, cujas coordenadas geográficas aproximadas são 2°38' S e 60°11' W (obtidas a partir dos mapas do RADAM folha AS-20-ZB). De acordo com Ribeiro & Adis (1984), o índice pluviométrico médio da área é de 2100 mm anuais; a temperatura média gira em torno de 26,7 °C e o tipo climático é o **Ami** na classificação de Köppen. Chauvel (1982) descreveu os solos como Latossolos Amarelos, álicos, de textura muito argilosa; Guillaumet & Kahn (1982) classificaram a vegetação como Floresta de Terra Firme, Densa, Úmida e Perenefólia.

O delineamento empregado consistiu de três tratamentos (florestas manejadas em 1987, em 1993 e controle) e três repetições (blocos). Nas parcelas manejadas, foram consideradas duas classes de dano: trilhas de trator ('leves' e 'pesadas') e clareiras ('dentro' e 'fora' da galhada acumulada nas clareiras durante a extração da madeira), sempre comparadas ao controle. Foram coletadas, no total, 135 amostras indeformadas de solo para determinação da umidade gravimétrica: 20 por classe (trilhas e clareiras), cinco por subclasse considerada, além de cinco amostras por parcela controle, todas na profundidade de 0-5 cm. A umidade gravimétrica foi determinada pesando-se o solo antes e depois de permanecer por 48 horas a 105 °C em estufa, através da seguinte expressão (Corrêa, 1984):

$$U\% = \frac{(P_{\text{úmido}} - P_{\text{seco}})}{P_{\text{seco}}} \times 100$$

Foram feitas ainda medidas de resistência do solo à penetração de equipamentos, utilizando-se um penetrômetro modelo 29-3739 (ELE International), com anel provador, para medidas diretas no campo. No total, foram realizadas 675 leituras na camada superficial do solo (cinco leituras por ponto selecionado) nos mesmos pontos em que foram coletadas as amostras de solo.

A umidade gravimétrica foi maior nas parcelas manejadas há 5 anos, durante a estação chuvosa (Fig. 1), visto que o excedente de água não infiltrou devido à maior compactação ainda presente; porém, na estação seca, a umidade foi maior nas parcelas exploradas há 11 anos, provavelmente porque nas parcelas mais recentes existe uma maior absorção pelas raízes das plantas pioneiras e uma evaporação maior, pois a vegetação está ainda num estágio sucessional pouco avançado e aberta, o que aumenta a superfície de evaporação. As diferenças sazonais são mais marcantes nas parcelas L93 do que nas L87, especialmente nas trilhas de trator, muito molhadas na estação chuvosa (chegando a empoçar água nas mais intensamente utilizadas) e bem secas na estação seca.

A resistência do solo à penetração de equipamentos nas parcelas L93, mostrou claramente que, conforme esperado, a compactação produzida pela passagem do trator nas trilhas pesadas (mais usadas) foi maior do que nas trilhas leves, nas duas estações (Fig. 2), tornando o solo mais difícil de ser perfurado. Valores inesperados, como os maiores valores observados na estação chuvosa (em torno de 800 KPa) do que na seca (cerca de 600 KPa) nas trilhas leves e pesadas formadas em 93, podem ser justificados pelo fato de pessoas diferentes poderem ter aplicado forças diferentes durante o manuseio do penetrômetro.

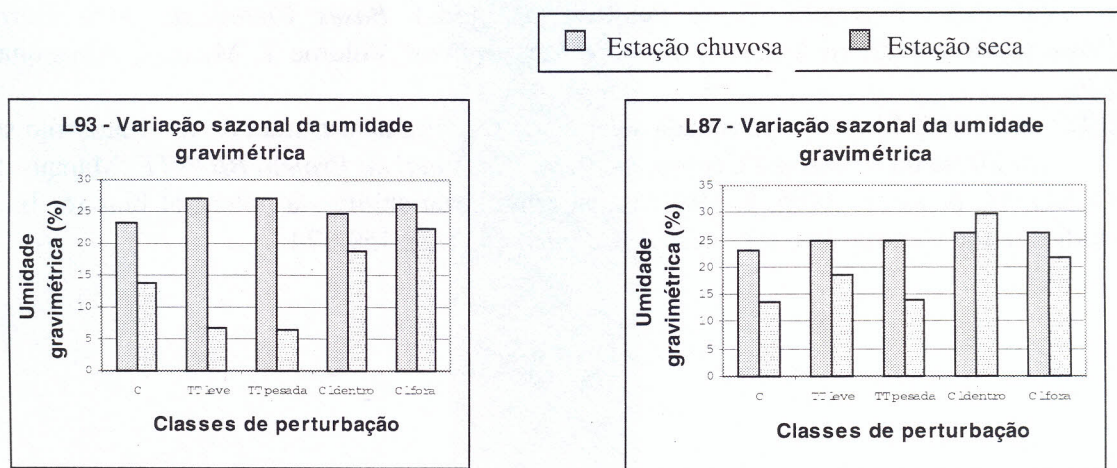


Figura 1 – Variação sazonal da umidade gravimétrica (%) nas diferentes classes de dano após 5 (L93) e 11 (L87) anos da extração seletiva de madeira.

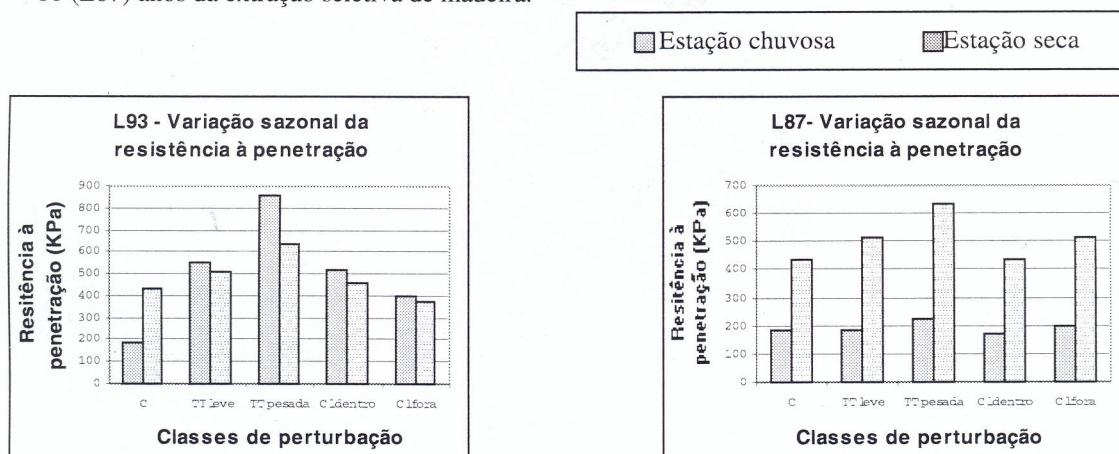


Figura 2 – Variação sazonal da resistência do solo à penetração de equipamentos (KPa) nas diferentes classes de dano após 5 e 11 anos da extração seletiva de madeira.

O estudo das alterações das propriedades físicas do solo indicou ainda evidências de compactação do solo, que influi diretamente na disponibilidade de água e nutrientes para as plantas. Os resultados desse estudo, quando comparados com resultados preliminares do projeto BIONTE (Mello, 1994), mostram uma evolução na estrutura física do solo após o corte seletivo, observando-se, sobretudo, uma diminuição na amplitude das variações sazonais decorridos 5 e 11 anos da extração da madeira, uma vez que não são pronunciadas (apesar de significativas) as diferenças dentro das classes e subclasses. Essa diferença pouco pronunciada demonstra pouca evolução da estrutura do solo entre 5 e 11 anos da retirada da madeira, ao contrário dos 5 primeiros anos. O tempo necessário para uma recuperação da estrutura física do solo ao nível de floresta intacta não pode ainda ser estimado, pois depende de observações de vários anos.

CHAUVEL, A. 1982. Os Latossolos Amarelos, álicos, argilosos, dentro dos ecossistemas das bacias experimentais do INPA e da região vizinha. *Acta Amazonica* supl. 12 (3): 47-60.

CORRÊA, J. C. 1984. Comparação entre os métodos das pesagens e o método gravimétrico na determinação do conteúdo de umidade atual dos solos no Estado do Amazonas. Manaus, EMBRAPA/UEPAE. 23p.

GUILLAUMET, J. L. & KAHN, F. 1982. Structure et dynamisme de la forêt. *Acta Amazonica* supl. 12 (3): 61-77.

HIGUCHI, N.; VIEIRA, G.; MINETTE, L.J.; FREITAS, J.V. & JARDIM, F.C.S. 1991. Sistema SEL (Seleção de Espécies Listadas) para manejar a floresta tropical úmida de terra firme da Amazônia. In: Val, A.L.; Figliuolo, R. & Feldberg, E., (eds). *Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento: Fatos e Perspectivas*. Volume 1. Manaus, Amazonas. pp.197-206.

MELLO, W. 1994. Efeito da derrubada seletiva de madeira na estrutura de um Latossolo sob floresta de Terra Firme na Amazônia Central. In: *Relatório Anual do Projeto BIONTE*. Manaus, INPA. 9p.

RIBEIRO, M. N. G. & ADIS, J. 1984: Local rainfall variability - a potencial bias for bioecological studies in the Central Amazon. *Acta Amazonica* 14 (1/2): 159-174.