

Foto: Jorge Araújo de Sousa Lima



CORRELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS DO SOLO, COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE UMA FLORESTA PRIMÁRIA DE TERRA FIRME DO AMAPÁ

Jorge Araújo de Sousa Lima¹
Aderaldo Batista Gazel Filho²
Neli do Amaral Meneguelli¹
Ronaldo Pereira de Oliveira¹

A riqueza florística das várias tipologias florestais da Amazônia confere à hiléia a posição de um dos conjuntos de ecossistemas mais complexos da Terra (Whitmore, 1990). É o primeiro fator a ser levado em conta, na busca de sistemas de manejo para fins comerciais, científicos, mas também a propósitos educacionais, turísticos e ambientais para preservação ou conservação de espécies e outros recursos florestais de interesse.

A Embrapa Amapá, desde 1997, vem colhendo informações de uma amostra de floresta primária de terra firme, situada no município de Mazagão, ramal do Camaipi, para aplicar um sistema de manejo experimental com a exploração madeireira de baixo impacto ambiental (Encontro..., 1991). A mata sob estudo é uma fração de 100ha (1.000 x 1.000m) em meio a uma área de 1000ha a 0°10'N e a 51°37'W e 100m de altitude. A precipitação média anual é de cerca de 2.500mm com a maior distribuição de chuvas entre janeiro e julho.

A área é limítrofe a norte e a oeste com formação vegetal idêntica, a sudoeste, com área de cerrado e ao sul com lago de igapó. A topografia é suavemente ondulada sendo o solo classificado como um Latossolo Amarelo distrófico típico (Embrapa, 1999), argiloso, bem drenado, ácido e com elevado teor de alumínio trocável (Tabela 1).

Neste trabalho, são reportados indicadores da fertilidade do solo (Tabela 1), estimados, utilizando-se as parcelas permanentes já demarcadas para estudos de ecologia e manejo florestal (Tabela 2). Na área de 100ha, existem 12 parcelas permanentes de 1ha (100 x 100m), distribuídas, aleatoriamente, e subdivididas em 100 subparcelas de 10 x 10m (Synott, 1979). Em cada parcela, realizou-se amostragem de solo escolhendo-se, ao acaso 20 subparcelas. Cada amostra foi composta por três tradagens, obtendo-se amostras compostas de duas profundidades: 0-20 e 20-40cm.

¹ Pesquisador M.Sc. da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ. E-mail: jorge@cnpes.embrapa.br, neli@cnpes.embrapa.br.

² Pesquisador da Embrapa Amapá. Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 05 - CEP 68903-000. Caixa Postal 10 Macapá - Amapá - Brasil. Fone 0 (xx) 96 241-155 E-mail: aderaldo@cpafap.embrapa.br

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo sob a floresta primária do Camaipi.

| Parâmetro | Prof. (cm) | pH | Al | H | Ca | Mg | K | P | C |
|---------------|------------|-----|-------------------------------------|------|-----|-----|------|--------------------|------|
| | | | mmol _c .dm ⁻³ | | | | | mg/dm ³ | |
| MÉDIA | 0-20 | 4,2 | 18,2 | 60,2 | 2,3 | 2,0 | 0,45 | 1,5 | 26,0 |
| Desvio Padrão | | 0,1 | 2,7 | 16,0 | 0,8 | 0,6 | 0,28 | 0,8 | 4,5 |
| MÉDIA | 20-40 | 4,3 | 15,7 | 49,2 | 1,9 | 1,8 | 0,30 | 1,2 | 20,5 |
| Desvio Padrão | | 0,1 | 1,9 | 16,1 | 0,8 | 0,7 | 0,20 | 0,6 | 2,6 |

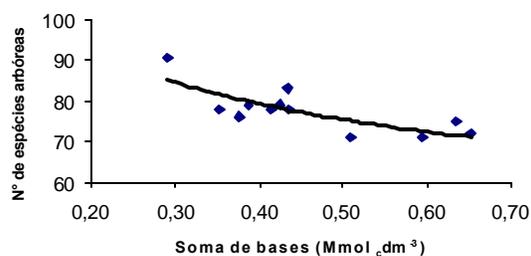
| Parâmetro | Prof. (cm) | Areia grossa | Areia fina | Silte | Argila | Soma Bases | CTC | Sat. Bases | Sat. Alumínio |
|---------------|------------|--------------------|------------|-------|--------|------------|-------------------------------------|------------|---------------|
| | | g.Kg ⁻¹ | | | | | Mmol _c .dm ⁻³ | | |
| MÉDIA | 0-20 | 129 | 75 | 291 | 504 | 0,47 | 8,3 | 5,8 | 0,80 |
| Desvio Padrão | | 56 | 27 | 68 | 66 | 0,15 | 1,9 | 1,9 | 0,04 |
| MÉDIA | 20-40 | 125 | 76 | 256 | 543 | 0,40 | 6,9 | 5,9 | 0,80 |
| Desvio Padrão | | 51 | 25 | 35 | 54 | 0,15 | 1,8 | 2,0 | 0,05 |

Tabela 2. Média de número de espécies, de árvores e da área basal da floresta primária (DAP ³ 5cm).

| Parâmetro | Nº de espécies | Nº árvores | Área basal (m ²) |
|---------------|----------------|------------|------------------------------|
| Média (ha) | 78 | 720 | 27,2 |
| Desvio padrão | 6 | 68 | 3,3 |

As árvores foram identificadas quanto ao gênero e/ou espécie, localizadas por subparcela e medidas quanto ao diâmetro a 1,30m de altura (DAP). Neste trabalho foram consideradas somente as árvores com diâmetro a altura do peito (DAP = 1,30m), no mínimo com 5cm (Tabela 2).

O número de espécies apresentou correlação significativa e negativa com cálcio, magnésio, hidrogênio e potássio na camada de 0-20cm, causando, evidentemente, uma correlação importante ($p=0,01$) com relação à soma de bases (Tabela 3, Figura 1). Entre 20-40cm de profundidade, somente se detectou correlação significativa com hidrogênio, sendo o resultado próximo ao da camada superior, entretanto com reflexo no expressivo resultado obtido na CTC (Tabela 3). O sinal negativo indica que o aumento desses fatores, dentro da amplitude da variação observada na floresta primária do Camaipi, tende a limitar o número de espécies presentes. Somente os parâmetros texturais do solo na camada de 20-40cm apresentaram correlação com o número de espécies arbóreas, areia grossa negativamente e argila positivamente.

**Figura 1.** Variação do número de espécies arbóreas em relação a variação de soma de bases na profundidade de 0 – 20cm.

As espécies florestais têm outras variáveis importantes, além das relacionadas ao solo, na competição por sítios de estabelecimento, com dispersores e predadores de sementes, ciclos fenológicos, pastoreio de plantas jovens, pragas e doenças, entre outros. O modelo geral das florestas tropicais indica que há poucas espécies abundantes e uma grande maioria escassa (Lamprecht, 1990). A menor abundância de espécies dominantes pode estar ou não associada ao estabelecimento de outras, mas a relação de causa e efeito é difícil de se determinar.

Em um mesmo sítio, é necessário informações sobre sua história natural para estabelecer relações de causa e efeito em uma comunidade complexa, pois o número de espécies encontrado retrata a situação atual que resulta de processos passados não detectados, como incêndios, enchentes (há um lago na vizinhança), ações antrópicas antigas (indígenas) ou mais recentes (populações africanas e caboclas).

A estrutura da floresta apresentou coeficientes de correlação importantes com o solo, tendo sido detectado significância estatística nos valores encontrados entre número de árvores e silte, na camada de 0-20cm e com cálcio e argila na camada inferior amostrada. A área basal apresentou correlação positiva e significativa com a argila na camada superior. Considerando-se a camada entre 20-40cm, observa-se que o número de árvores correlacionou-se

negativamente com a soma de bases e positivamente com a saturação de alumínio, com valores expressivos (Tabela3).

É importante notar que a variação da estrutura da floresta é bastante influenciada pelo solo. A área basal aumentou com o acréscimo do teor de argila na camada de 0-20 cm (Tabela 3). Uma possível explicação é que a maior resistência mecânica do solo confere maior sustentação a árvores maiores, o que influi decisivamente na soma da área basal (Lima, 1998).

Pode-se concluir que o solo exerce um papel importante na variação do número de espécies arbóreas e na estrutura da floresta, a ser detalhado em futuros estudos, especialmente envolvendo a relação das populações arbóreas dominantes e co-dominantes, com o solo e as demais espécies do Camaipi.

Tabela 3. Coeficientes de correlação entre parâmetros de solo e da floresta primária.

| PARÂMETRO | PROF (cm) | pH | Al | Ca | Mg | H | P | K | C |
|----------------|-----------|--------------|------------|-------|--------|------------|-------|------------|----------|
| Nº de espécies | 0-20 | -0,5 | -0,2 | -0,7* | -0,7* | -0,6* | -0,5 | -0,7* | 0,01 |
| Nº de árvores | 0-20 | -0,2 | -0,2 | -0,1 | -0,2 | -0,5 | -0,5 | -0,6 | 0,4 |
| Área basal | 0-20 | 0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,04 | 0,04 | 0,4 | 0,1 | -0,3 |
| Nº de espécies | 20-40 | 0,02 | -0,5 | -0,4 | -0,4 | -0,7* | -0,5 | -0,7 | -0,1 |
| Nº de árvores | 20-40 | -0,2 | -0,4 | -0,7* | -0,6 | -0,5 | -0,3 | -0,5 | -0,4 |
| Área basal | 20-40 | -0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| PARÂMETRO | PROF (cm) | Areia grossa | Areia fina | Silte | Argila | Soma bases | CTC | Sat. Bases | Sat. Al. |
| Nº de espécies | 0-20 | -0,4 | -0,4 | 0,3 | 0,2 | -0,7** | -0,6 | -0,3 | 0,7* |
| Nº de árvores | 0-20 | -0,5 | -0,3 | 0,7* | -0,2 | -0,2 | -0,5 | 0,2 | 0,2 |
| Área basal | 0-20 | -0,5 | -0,3 | -0,1 | 0,7* | -0,1 | 0,01 | -0,1 | -0,04 |
| Nº de espécies | 20-40 | -0,6* | -0,4 | 0,1 | 0,7* | -0,5 | -0,7* | 0,03 | 0,5 |
| Nº de árvores | 20-40 | -0,4 | -0,4 | -0,1 | 0,6* | -0,7* | -0,6 | -0,4 | 0,7* |
| Área basal | 20-40 | -0,5 | -0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | -0,2 |

*(p=0,05) ** (p=0,01)

Referências Bibliográficas

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa - Serviço de Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

ENCONTRO SOBRE PESQUISA FLORESTAL NA REGIÃO DO TAPAJÓS, 1990, Belém. **Documento final...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 69 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 55).

LAMPRECHT, H. **Silvicultura en los trópicos**. Gottingen: Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen, 1986. 335 p.

LIMA, J.A.S.; ALMEIDA, W.C.; GUIMARÃES, E.G.T. **Diversidade de espécies arbóreas na floresta primária do Camaipi**. Macapá: EMBRAPA-CPAF, 1998. 13 p. (EMBRAPA-CPAF. Boletim de Pesquisa, 24).

SYNNOTT, T.J. **A manual of permanent plot procedures for tropical rainforests**. Oxford: Commonwealth Forestry Institute, 1979. 67 p. (Occasional Paper, n. 14).

WHITMORE, T.C. **An introduction to tropical rain forests**. Oxford: Clarendon Press, 1990. 226 p.

Comunicado Técnico, 07



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024 Jardim Botânico - Rio de Janeiro, RJ

Fone: (21) 2274.4999

Fax: (21)2274.5291

E-mail: sac@cnps.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2001): 300 exemplares

Expediente

Supervisor editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos.*

Revisão de texto: *Jorge Araújo de Sousa Lima.*

Tratamento editorial: *André Luiz da Silva Lopes.*

Editoração eletrônica: *Deborah Caroline da Silva Vieira*