



# A floresta inesperada

Mais rica em biodiversidade, a Mata Atlântica é mais pobre do que a Amazônia em nitrogênio

**B**iólogos e agrônomos concluíram que a Mata Atlântica – ao menos a do litoral norte paulista – deve apresentar um modo diferente, talvez único e por enquanto desconhecido de captar, aproveitar e liberar nutrientes que lhe permitem crescer e se manter. Os solos das matas que cobrem as encostas de Ubatuba e de São Luís do Paraitinga são mais rasos e ainda mais pobres que os da Amazônia em nitrogênio, nutriente essencial às plantas, tanto quanto água e luz. Ainda não há meio de explicar como uma floresta tão pobre em nitrogênio pode ser mais exuberante que a Amazônia em variedade de espécies de plantas e animais.

Esse trabalho, iniciado em 2003, mostrou que a floresta mais próxima das maiores cidades do país ainda é muito pouco conhecida, em contraste com a Amazônia, que começou a ser examinada há pelo menos quatro séculos com os naturalistas europeus. “Saber mais da Amazônia do que da Mata Atlântica, muito mais próxima de nós, é inquietante”, observa Luiz Antonio Martinelli, pesquisador da Universidade de São Paulo (USP) e um dos coordenadores do grupo que reúne especialistas em solo, plantas e atmosfera, dispostos a construir uma visão ampla e integrada da floresta atlântica brasileira.

Os botânicos foram os primeiros a perceber que o nitrogênio na Mata Atlântica não seria tão abundante quanto na Amazônia. Como base de todo o trabalho, quase 15 estudantes e auxiliares de pesquisa percorreram as 14 áreas de estudo – cada área mede um hectare (10 mil metros quadrados) de mata com a vegetação mais preservada possível em três faixas de altitude (5 a 50 metros, 50 a 500 e 500 a 1.200) nos municípios de Ubatuba e São Luís do Paraitinga. Coordenados por Simone Vieira, engenheira agrônoma da USP, e Luciana Alves, bióloga do Instituto de Botânica, eles tinham de encontrar e marcar com uma pequena placa metálica todas as árvores, mesmo as ainda em crescimento, com pelo menos 4,8 centímetros de diâmetro. No total, 28 mil árvores.

Os botânicos verificaram que as representantes da família botânica das leguminosas como o jatobá, o pau-ferro e o jacarandá não eram tão abundantes por ali quanto na Amazônia. As árvores da família das leguminosas são importantes para toda a floresta porque, mais do que outras espécies, captam nitrogênio da atmosfera por meio da associação das raízes com grupos de bactérias do gênero *Rhizobium*. Inicialmente o utilizam para elas próprias e de-

**Litoral norte paulista: floresta de 65 milhões de anos**



pois o distribuem para outras plantas, quando as folhas caem e o nitrogênio se espalha no solo e nos rios.

Enquanto os botânicos examinavam as plantas, Luiz Felipe Salemi e Juliano Daniel Groppo colhiam água da chuva. Depois a examinaram em Piracicaba nos aparelhos do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), sob a orientação de Martinelli, e encontraram muito pouco nitrogênio na água da chuva e dos rios, no solo e nas folhas das árvores. “Pensamos que os equipamentos estivessem errados”, conta Martinelli. Aos poucos concluíram que a Mata Atlântica deveria funcionar de modo totalmente diferente do que haviam pensado, talvez com metade do já pouco nitrogênio encontrado na Amazônia, embora mais do que nas florestas temperadas européias, bastante modestas em biodiversidade se comparadas com as da América.

Martinelli ainda não sabe se a escassez de nitrogênio seria uma das razões para o fato de a Mata Atlântica ser uma das florestas mais antigas do mundo, com cerca de 65 milhões de anos, ou se a Mata Atlântica viveu tanto porque sempre contou com pouco nitrogênio. Ele acredita que comparações com um ambiente natural bem diferente, o Cerrado, cujas plantas se adaptaram à escassez de nutrientes e de água, poderiam ajudar a explicar como a floresta tropical litorânea abriga uma riqueza biológica, medida pela diversidade de espécies de animais e plantas, se consideradas as epífitas como orquídeas e bromélias, até três vezes maior por metro quadrado que a da Floresta Amazônica, muito mais rica em nitrogênio.

**Árvores com pressa** - Ao menos agora estão claros os contrastes não só entre as maiores florestas do Brasil como também no interior da própria Mata Atlântica. As matas de altitude mais baixas crescem e vivem – funcionam – de modo diferente que as de altitudes mais elevadas, como se fossem organismos distintos. Os solos das matas de 5 a 50 metros de altitude são rasos (não passam de 30 centímetros) e ainda mais pobres em nutrientes que os dos terrenos de 800 a 1.200 metros. De acordo com os resultados obtidos até agora, nas matas baixas as plantas parecem ter pressa e absorvem nitrogênio diretamente das

## ▶ O PROJETO

*Composição florística, estrutura e funcionamento da floresta ombrófila densa dos núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Serra do Mar*

### MODALIDADE

Projeto Temático -  
Programa Biota FAPESP

### COORDENADORES

CARLOS ALFREDO JOLY (Unicamp) e  
LUIZ ANTONIO MARTINELLI (Cena-USP)

### INVESTIMENTO

R\$ 2.576.067,24 (FAPESP)

folhas que caem sobre o solo – sem esperar o valioso nutriente misturar-se à terra e formar a espessa camada de material orgânico do solo das matas altas, onde o nitrogênio circula mais lentamente. Nas matas mais próximas da praia a quantidade de chuva corresponde à metade da que cai nas matas no alto da serra, imersas em neblina pelo menos 200 dias por ano. Nas altitudes mais elevadas as árvores são mais encorpadas, além de apresentarem uma densidade maior que nas matas baixas. “Não dá mais para dizer que a Mata Atlântica, indistintamente, funciona de um jeito ou de outro”, afirma Joly.

Simone Vieira e Luciana Alves também estimaram a biomassa – a quantidade de carbono armazenado

principalmente nas árvores, palmeiras e samambaias – da Mata Atlântica. Reuniram informações sobre o diâmetro, a altura e a densidade da madeira de quase 30 mil árvores e concluíram que a biomassa da vegetação da Mata Atlântica pode variar de 80 toneladas de carbono por hectare nas florestas mais próximas do mar a 120 toneladas nas matas da encosta e do topo da serra. “É uma quantidade de carbono muito maior do que a que esperávamos”, afirma Simone. Essa biomassa sugere que a Mata Atlântica tem uma capacidade elevada de armazenar carbono orgânico, ainda que por mecanismos ainda misteriosos, porque a quantidade de nitrogênio que recebe não deveria levar a árvores tão encorpadas.

A estimativa de biomassa indicou que cada hectare de Mata Atlântica desmatado implica a emissão de pelo menos 100 toneladas de carbono, semelhante à faixa mínima de emissão da Amazônia (a queima de um hectare de Floresta Amazônica, dependendo da densidade e da composição, implica a emissão de 100 a 200 toneladas de carbono). “Demoramos cinco séculos para conhecer a biomassa, um dado básico sobre a Mata Atlântica”, reconhece Martinelli. Sua indignação mistura-se com o prazer de terem encontrado um ser gigantesco tão próximo que permanecia tão desconhecido e certamente guarda muitas outras surpresas. ■

CARLOS FIORAVANTI

