

Os caminhos para salvar o Cerrado paulista

Estudo atualiza inventário, indica estado de conservação dos trechos que restam e registra perda de 34% em menos de uma década

ANA MARIA FIORI
E CARLOS FIORAVANTI

Quem circula pelas estradas próximas a Araçatuba e Presidente Prudente, no noroeste do Estado de São Paulo, por Botucatu, Marília e Bauru, já na região central, ou mesmo por Campinas, em direção à capital, costuma ver uma paisagem com árvores de troncos tortuosos e de folhas grossas, que lembram esculturas barrocas. Chamado injustamente de mato, esse é o Cerrado, vegetação associada ao Centro-Oeste brasileiro, mas que atravessa o território paulista e chega ao norte do Paraná.

Considerado ponto crítico para a preservação da biodiversidade, o Cerrado brasileiro encontra-se muito fragmentado e degradado pelo avanço das cidades, da agricultura e da pecuária. Em São Paulo, ocupa apenas 1% da área do Estado (248,8 mil km²), da qual já cobriu 14%. E só 18% do que resta é protegido por

Cerradão, uma das formas do Cerrado, em São Pedro do Turvo, oeste do Estado: fragmentos que sobrevivem à devastação exibem admirável diversidade biológica

32 unidades de conservação e de reserva legal. O problema é sério. Está ameaçada não apenas a biodiversidade, mas também os estoques do Aquífero Guarani, uma das maiores reservas de água subterrânea do mundo (ver Pesquisa FAPESP 62). Com a substituição da vegetação nativa por agricultura, os agrotóxicos e adubos podem chegar ao solo profundo e contaminar o aquífero.

Numa tentativa de reverter o atual quadro de destruição, começou em 1999 e deve prosseguir até 2003 o projeto temático *Viabilidade de Conservação dos Remanescentes*



Commelina nudiflora: em Itirapina

Brasília, Belo Horizonte e Goiânia. Era a vegetação original da cidade de São Paulo, mas, hoje, os remanescentes mais próximos estão em Juqueri, a cerca de 50 km da capital.

É no Cerrado – assim chamado por ser um emaranhado de arbustos, herbáceas e árvores muito difícil de ser atravessado – em que nascem as águas das principais bacias hidrográficas brasileiras, a Amazônica, a do Paraná-Paraguai e a do São Francisco. É também o ambiente próprio do buriti (*Mauritia vinifera flexuosa*), uma palmeira que cresce às margens de rios, e de espécies ameaçadas de ex-



Ormosia arborea: em Avanhandava

deixar 20% intactos, mas faz o que quiser com o restante da vegetação”, diz Marisa.

Para ela, é necessário propor à população uma estratégia de conservação, porque só a lei não impede a destruição: “Fomos de uma ponta a outra da questão, desde a identificação do que resta do Cerrado, qual seu estado de conservação, quem são os proprietários, como as pessoas usam a área e como podem utilizá-la de modo sustentável e transformar-se em coadjuvantes da conservação”. Uma das estratégias a serem adotadas, com essa finalidade,



Mandevilla velutina: em Caçapava

de Cerrado do Estado de São Paulo, coordenado por Marisa Dantas Bittencourt, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP), que se desenvolve no âmbito do Programa Biota-FAPESP. Os pesquisadores, trabalhando com imagens de satélites, detectaram uma perda de 34% das áreas estudadas até o momento, em relação ao inventário publicado em 1993 pelo Instituto Florestal de São Paulo, que listou 8.353 fragmentos de Cerrado no Estado.

Berçário de rios - Segundo ecossistema brasileiro mais extenso, depois da Amazônia, o Cerrado ocupa atualmente 2 milhões de km², dos quais 700 mil estão sujeitos à ação antrópica (intervenções humanas intensivas), segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Total ou parcialmente, recobre 11 Estados e três capitais –

tinção, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Vivem ali 4.400 espécies endêmicas de plantas, 800 de pássaros, 120 de répteis e 150 de anfíbios, de acordo com um levantamento recente da Conservation International, instituição não-governamental que no ano passado contribuiu para que o Cerrado brasileiro fosse incluído entre os *hotspots* (áreas críticas) do mundo.

Um dos objetivos principais do projeto, que faz parte do Programa Biota-FAPESP, de levantamento da flora, da fauna e da ocupação humana no Estado, é a interação com a comunidade que vive ao redor dos fragmentos de Cerrado ou em suas proximidades. A maioria dessas áreas encontra-se em propriedades particulares e é protegida pela legislação brasileira, na forma de reserva legal. “O proprietário é obrigado a

é incentivar o plantio de espécies nativas, de modo a juntar os fragmentos pequenos e próximos. “Com o uso sustentado de espécies com valor econômico, é possível recuperar a flora sem impedir o desenvolvimento social”, comenta.

Nesse campo, a riqueza é imensa. Até agora, aproxima-se de 80 o número de espécies típicas do Cerrado com potencial econômico, enquanto outras 100 podem ter uso medicinal. Um estudo em andamento na Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Araraquara indica que as plantas do Cerrado podem ser a fonte de medicamentos contra fungos, tumores e a doença de Chagas (ver Pesquisa FAPESP 51).

Em parceria - Para tocar o projeto, Marisa assinou um acordo de cooperação com a Agência Espacial Japonesa (Nasda), destinado a apoiar

pesquisas de alta tecnologia e estudos de vanguarda na área de meio ambiente. “Abrimos uma linha de pesquisa, com uma série de projetos de calibração de sensores orbitais com as fisionomias do Cerrado, nos quais trabalham dois doutorandos. A agência japonesa fornece as imagens de radar e nós calibramos essas informações com dados de campo, uma das tarefas mais difíceis em sensoriamento remoto”, afirma.

O trabalho tem um caráter coletivo desde o início. Segundo Marisa, o projeto nasceu do interesse de um grupo de pesquisadores que participou de um *workshop*, em 1995, em que Carlos Alfredo Joly, professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e coordenador do Biota, resolveu reunir todo o conhecimento acumulado sobre o Cerrado paulista. Esse encontro, que se baseou nos mapas do inventário de 1993 do Instituto Florestal, deu origem ao documento *Bases para Conservação e Uso Sustentável das Áreas de Cerrado do Estado de São Paulo*, publicado em 1997, que indica 23 áreas de prioridade máxima para conservação.

Até agora, dois dos quatro grupos de trabalho, o de geoprocessa-

mento e o de botânica, estudaram 17 zonas de prioridade de conservação indicadas nesse documento, sob vários aspectos. Nessas áreas é que já detectaram uma diminuição de 34% da área de Cerrado em relação aos dados do inventário de 1993. A avaliação dos fragmentos está adiantada e deverá ser concluída até meados de 2001. Por isso, em outubro de 2000 iniciou-se a fase de estudos socioeconômicos, que deverão ser intensificados e se estenderão pelo menos até o final deste ano.

Imagem de satélite - O grupo de geoprocessamento, também coordenado por Marisa, atualiza o mapa do Instituto Florestal por meio de ima-

gens de satélite recentes. Os pesquisadores verificaram que alguns fragmentos desapareceram e outros até cresceram, além de estabelecerem o estado de conservação da cada trecho estudado. Foi assim que desfizeram alguns equívocos, reclassificando como floresta estacional semidecidual (uma forma da Mata Atlântica do interior paulista) trechos antes catalogados como cerradão.

Outro ponto ajustado: alguns pontos antes classificados como cerrado agora aparecem como cerradão. Os levantamentos mais antigos mostravam mais cerrado do que cerradão, mas nos últimos anos, com a proteção contra incêndios, a fisionomia de cerrado muitas vezes

ARQUIVO GISELDA DURIGAN



Riqueza ameaçada

O Cerrado tem várias fisionomias, que variam de campestre a florestal e dependem principalmente da disponibilidade de água e nutrientes. O cerrado propriamente dito (*cerrado stricto sensu*) tem vegetação herbácea e árvores esparsas. O chamado cerradão é a forma florestal, enquanto no campo sujo e no campo cerrado predomina a vegetação herbácea (rasteira), com campim e outras plantas pequenas.

A situação desse ecossistema é peculiar: “Diferentemente da Amazônia, onde há um todo com buracos, o Cerrado está muito debilitado, é um nada com alguns pontos, algumas manchas de vegetação e

com intenso uso e ocupação ao redor”, explica Marisa Bitencourt. O problema é que, segundo a pesquisadora, um vazão com vegetação em volta pode se regenerar com rapidez, mas pequenas ilhas de vegetação isoladas são muito mais frágeis.

No Cerrado, a vegetação é adaptada a períodos secos, porque, embora chova razoavelmente, as chuvas se concentram em determinadas épocas. É algo sazonal, do tipo verão/inverno, e mesmo as áreas em que há maior disponibilidade de

Três faces do mesmo tipo de vegetação: árvores de até 15 metros no cerradão (*acima*), em Campos Limpos Paulista, e esparsas no cerrado *stricto sensu*, no Vale do Paraíba (*ao lado*), e plantas rasteiras no campo sujo, em Itirapina

água ficam sujeitas a longos períodos secos. As plantas crescem sobre solos pobres, porosos, arenosos, ácidos, antigos e profundos. Para a pesquisadora da USP, essa é mais uma razão para evitar a agricultura no Cerrado, na qual o uso intensivo de fertilizantes é comum. O custo para

Os fragmentos do Cerrado do Estado de São Paulo



SIRIO J.B. CANÇADO

Sinbiota, o banco de dados da biodiversidade do Estado de São Paulo (ver relato nas páginas 62 e 63).

Como todas as informações devem ser georreferenciadas, a equipe de botânica vai a campo munida de um GPS (*Global Positioning System*), aparelho que opera via satélite e fornece a posição geográfica exata de cada local estudado. Os pesquisadores avaliam no local o estado de conservação dos fragmentos e elaboram uma lista de espécies, com destaque para as de valor econômico,

transformou-se em cerradão. O método utilizado – índice de vegetação – indica a quantidade de folha verde por área. É uma forma de distinguir as fisionomias do Cerrado, que não é um só: varia de ambientes com vegetação rasteira e esparsa até uma formação florestal, com árvores de 8 a 15 metros de altura (ver quadro).

Nos próximos três anos, o projeto deverá cobrir cerca de 200 fragmentos de Cerrado. O grupo de botânica, sob a coordenação da engenheira florestal Giselda Durigan, pesquisadora do Instituto Florestal de São Paulo e chefe da Estação Experimental de Assis, já visitou 121 fragmentos e estudou 70 deles em detalhe. Identificou 459 espécies de plantas, algumas delas exclusivas do Cerrado, e depositou 70 fichas no

já com a ideia de um uso potencial que essas espécies possam ter.

A partir dessas informações, entra em ação o grupo de economia e biodinâmica, coordenado pelo biólogo Eduardo Mendoza, da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, e pela economista Maristela Simões do Carmo, da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Estadual Paulista (Unesp). O grupo de economia levanta aspectos de

FOTOS ARQUIVO MARINEZ FERREIRA DE SIQUEIRA



corrigir o solo é alto e também se destrói a vegetação nativa, além de contaminar os reservatórios subterâneos de água. Essas ameaças, so-

mas às evidências do trabalho científico, reforçam a confiança de Marisa e de sua equipe no uso sustentado de algumas áreas do Cerra-

do, além da preservação de outras, como a solução mais inteligente e viável para a conservação desse ecossistema, pelo menos em São Paulo.



Marisa: plano de interação com a comunidade do Cerrado

política agrícola, o perfil dos proprietários, o uso da terra e organização social, para traçar um perfil socioeconômico das comunidades encontradas e procurar estabelecer uma ponte de contato com elas.

Em seguida, é a vez do quarto grupo, de divulgação, que tem como responsável a bióloga Renata Ramos Mendonça, do Programa Estadual para Conservação da Biodiversidade (Probio). Seu trabalho é fazer a interação da comunidade com as autoridades estaduais, caso haja necessidade de alguma interferência do ponto de vista legal, além de sugerir políticas públicas para a região, se for o caso. No total, trabalham no projeto 34 pesquisadores, incluindo os colaboradores – biólogos, engenheiros florestais, agrônomos, economistas e um geógrafo.

Reforços à vista - Marisa busca parceiros em todas as áreas. Entendimentos com a Escola Agrícola de Penápolis (SP) devem tornar viável a assinatura de um acordo em que mulheres de dez famílias de assentados nos arredores da cidade de Pro-

missão já se comprometeram a fazer um berçário de espécies nativas e compostagem de adubo natural.

Articula-se outra colaboração com a Universidade do Vale do Paraíba (Univap), que ajudará a incluir no levantamento o maior número possível de áreas de Cerrado da região. De acordo com Marisa, não existia nenhum mapeamento prévio do Vale do Paraíba, área que não havia sido contemplada no inventário florestal de 1993, embora a vegetação original da região tenha sido o Cerrado, de acordo com o Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE).

“O Cerrado formava uma língua entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira, ao longo do Rio Paraíba do Sul, que hoje está bastante fragmentada, por causa da presença humana”, comenta a pesquisadora da USP. Cinco fragmentos já entraram no estudo – e prossegue a busca de outros para mapear. Com esse trabalho todo, afirma Marisa, a intenção não é apenas transmitir conhecimento. O objetivo maior, ela reitera, é a interação entre os pesquisadores e os atuais habitantes do que resta do Cerrado paulista.

O PROJETO

Viabilidade de Conservação dos Remanescentes de Cerrado do Estado de São Paulo

MODALIDADE

Projeto temático - Programa Biota

COORDENADORA

MARISA DANTAS BITENCOURT - Instituto de Biociências da USP

INVESTIMENTO

R\$ 318.834,00

Cara a cara com a mata

Entre os trabalhos do projeto sobre o Cerrado, coube ao grupo de botânica o que a princípio pode parecer o mais penoso: conferir, no chão, o que o satélite sugere, descobrir se existem mesmo e em que estado se encontram as espécies de maior valor biológico ou com potencial de manejo sustentável. Sua-se muito, come-se pouco, convive-se com mosquitos, aranhas e carrapatos e é preciso perspicácia para encontrar atalhos e ânimo para fazer andar a expedição.

Mas é perda de tempo oferecer outro tipo de vida aos integrantes dessa equipe: a coordenadora Giselda Durigan, engenheira florestal; Marinez Ferreira de Siqueira, bióloga da Base de Dados Tropicais (BDT), em Campinas; Geraldo Correa Franco, biólogo do Instituto Florestal de São Paulo; e o auxiliar de campo Edivaldo Furlan. Desde outubro de 1999, o grupo visitou 70 áreas e percorreu 120 km de campos cerrados, cerrados e cerradões paulistas. A seguir, o relato de Giselda e Marinez:

“No campo, descobrimos o tesouro escondido em cada uma das áreas que aparecem como pontos no mapa do Estado. Começamos pelo oeste, pelos municípios de Campos Novos Paulista e São Pedro do Turvo, na bacia do rio Paranapanema. Ali, o Cerrado tem quase sempre a fisionomia de cerradão. Parece uma floresta baixa e seca, mas lá estão o pau-terra (*Qualea grandiflora*), os muricis (*Byrsonima spp*), o cinzeiro (*Vochysia tucanorum*), o pequi (*Caryocar brasiliense*), a copaíba ou pau-d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), as canelinhas (*Ocotea spp*) e canelões (*Nectandra spp*), os angicos (*Anadenanthera spp*) e o limão-bravo (*Siparuna guianensis*).

No cerradão, as árvores são finas e próximas umas das outras. Sobre elas, crescem trepadeiras de flores como a *Fridericia speciosa* (vermelha), *Odontadenia lutea* (branca), *Temnadenia violacea* (magenta) e *Pirostegia venusta* (alaranjada), que quebram o verde-escuro da paisagem. Sem luz solar direta, o chão é coberto de folhas secas, ervas e arbustos que toleram a sombra.

Aparentemente monótona, a paisagem do cerradão reserva surpresas, com córregos de águas cristalinas e frutos saborosos como o do marmelo (*Alibertia edulis*), que provamos pela primeira vez em Agudos, ou o ananás (*Ananas ananassoides*), que ocorre em quase todo o Estado. Outra surpresa foi encontrar, nos cerradões de São Pedro do Turvo, uma vasta área com árvores de ervamate (*Ilex paraguayensis*). Deve ser, provavelmente, uma das últimas populações naturais da espécie no Estado de São Paulo.

Encontramos em Campos Novos uma das únicas áreas com fisionomia de Cerrado no oeste do Estado. Era novembro, o sol a pino, e toda aquela riqueza se exibindo para nós: saborosas gabiobas (*Campomanesia adamantium*), arbustos como a carobinha (*Jacaranda decurrens*), com suas flores azuis rentes ao chão, a jalapa (*Mandevilla velutina*), sementes de paineirinha (*Eriotheca gracilipes*) e de algodão-do-campo (*Cochlospermum regium*), levadas pelo vento como plumas para germinar com as primeiras chuvas. No mesmo dia, deparamos com uma sucuri (*Eunectes murinus*) e uma coral (*Micrurus spp*), lembrando que a vida no Cerrado vai além das plantas.

No Cerrado as árvores são menores e mais tortuosas, com a casca geralmente suberosa (espessa). Predominam árvores como ipês amarelos (*Tabebuia spp*), perobinha-do-campo (*Acosmium subelegans*), estoraque (*Styrax spp*), brasa viva (*Myrcia lingua*), jacarandá violeta (*Dalbergia miscolobium*) e paus-terra, além de arbustos de tamanhos diversos.

Mais para oeste, em Taciba e Martinópolis, predomina novamente o

da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), áreas razoavelmente extensas de Cerrado com todas as fisionomias campestres: campo limpo, campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu*, que não tínhamos visto nas outras regiões. Também nos decepcionamos: em razão provavelmente de incêndios, a flora do Cerrado no Vale do Paraíba é muito pobre.

De volta ao interior, encontramos novamente cerradão e áreas

ecotonais em Boa Esperança do Sul, Bocaina e Ribeirão Bonito, na bacia do rio Jacaré-Pepira. As fisionomias campestres aparecem na região de Itirapina e São Carlos, com remanescentes não muito extensos de campo cerrado e cerrado *stricto sensu*. Nessas áreas, a abundância de plantas frutíferas impressiona: são gabiobas (*Campomanesia spp*), arazás (*Psidium spp*) e uvaiais (*Eugenia spp*), em novembro, e pequis, muricis e caquis (*Diospyrus hispida*) em janeiro.

Constatamos que não existe

uma cultura do Cerrado no Estado de São Paulo. Nem mesmo as pessoas que vivem ao lado dos remanescentes, com raras exceções, conhecem as plantas. Vimos pequis apodrecendo no pé, porque pouca gente sabe que se trata de um fruto comestível.

Nesses 18 meses de caminhada, além do aprendizado, contamos com um ganho adicional: um ditado japonês diz que a vida se alonga em 75 dias cada vez que experimentamos um sabor novo e gostamos. Se assim for, talvez ao término desta pesquisa tenhamos atingido a expectativa de vida de uns dois séculos, depois de provarmos tantos frutos diferentes e saborosos do Cerrado paulista. ♣ •



Franco, Giselda e Marinez: pausa para breve descanso, com direito a gabiobas



ARQUIVO GISELDA DURIGAN

cerradão, com algumas pequenas manchas de cerrado denso e árvores menores, mais espaçadas e tortuosas. Ao norte, encontramos raras manchas de cerradão e muitos fragmentos com a vegetação de transição entre o Cerrado e a Floresta Estacional Semidecidual. Em Bauru, no coração do Estado, ainda há grandes remanescentes de cerradão, muito pressionados pela expansão urbana e incêndios frequentes.

Embora não estivesse no nosso roteiro original, visitamos as ilhas de Cerrado do Vale do Paraíba, em São José dos Campos, Caçapava e Taubaté. Lá, nos surpreendemos ao encontrar, enclavadas em pleno domínio