

V



O DESAFIO DA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS DO CERRADO PÉ-DE-GIGANTE

21. Impactos pelo Uso Inadequado das Terras e Legislação Ambiental

Vânia Korman
Vânia R. Pivello

PARTE V

Muitos dos efeitos deletérios decorrentes do processo de fragmentação e isolamento dos habitats naturais - como alterações na luminosidade e no teor de umidade dos habitats, no regime hidrológico, mudanças nas comunidades nativas em virtude de invasões biológicas, alterações nas cadeias tróficas e nas relações interespecíficas, resultando em perda de espécies e diminuição da diversidade biológica (Laurance, 1991; Collinge, 1996) - são intensificados com o mau uso e a falta de manejo dos recursos naturais, geralmente aplicando-se atividades incompatíveis à capacidade de uso das terras. A variedade e a intensidade dos tipos de uso e ocupação das terras podem influenciar no fluxo de nutrientes e de sedimentos, bem como na persistência de espécies de plantas e animais nos fragmentos naturais remanescentes (Collinge, 1996; Laurance, 1999; Mesquita et al., 1999). Os efeitos deletérios ao ambiente são agravados ao se juntarem ao mau uso das terras o próprio desconhecimento dessas funções dos habitats naturais e a falta de políticas públicas voltadas para as questões ambientais.

As unidades contíguas ou próximas aos remanescentes de vegetação nativa exercem importância significativa na sua conservação. Portanto, compreender o funcionamento dos sistemas naturais fragmentados e detectar os fatores relativos ao uso das terras que agravam os efeitos negativos da fragmentação contribuem para o desenvolvimento de ações que possam reverter processos de degradação ambiental.

Na região da Gleba Cerrado Pé-de-Gigante, a identificação dos conflitos de uso das terras no contexto da paisagem onde está inserida - muitos deles decorrentes do mau uso das terras e pelo não cumprimento da legislação ambiental - é o passo inicial para a transformação do paradigma “explorar destruindo” para “utilizar racionalmente e de forma sustentável” os recursos naturais.

Diagnóstico dos principais impactos

Um levantamento em campo foi realizado em setembro de 2001, no qual se confrontou o atual uso das terras com a legislação ambiental vigente, num quadrilátero

que abrange o Cerrado Pé-de-Gigante, as outras cinco glebas do Parque Estadual de Vassununga e arredores, delimitado pelas coordenadas 21°45'S-21°36'S e 47°34'W-47°40'W (Burger et al., 2002). Tomou-se como base o mapeamento de uso das terras anteriormente elaborado e apresentado no Capítulo 2.

Nesse diagnóstico, todos os locais que estavam em desacordo com a legislação, ou mesmo as áreas com práticas incompatíveis com a conservação ambiental, foram marcados e georreferenciados, descritos a seguir de acordo com o tipo de irregularidade diagnosticada. Alguns dos impactos detectados na área estão ilustrados na Figura 21.1.

Figura 21.1. Alguns impactos ambientais observados em áreas próximas à Gleba Cerrado Pé-de-Gigante.



Atropelamento de animais



Efeito de borda (invasão de gramíneas exóticas)



Uso de fogo nas proximidades



Uso de ceva para a caça de animais silvestres



Rodovias: fragmentação e isolamento do Pé-de-Gigante e demais glebas do PEV.



Uso inadequado do solo promovendo a perda de nascentes e cursos d'água



Irregularidades nas áreas de preservação permanente dos mananciais

São áreas de preservação permanente (APPs), de acordo com a Medida Provisória 2.166/67, de agosto de 2002 e a Resolução CONAMA 302, de março de 2002, as áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Em relação às APPs dos mananciais, a Lei Federal 4.771/65 (com alterações na Lei 7.803/89 e regulamentações na Resolução CONAMA 302/02), em seu Artigo 2o, estipula uma faixa de preservação permanente de 30 m para cursos d'água cuja largura média do leito seja de até 10 m. Para os rios com largura média do leito igual ou superior a 50 m, a faixa de preservação permanente passa a ser de 100 m. É importante ressaltar que essa área de preservação permanente deve ser delimitada a partir do leito maior sazonal do curso d'água em questão. São também APPs as faixas de 50 m ao redor das nascentes (ainda que intermitentes), de lagoas, lagos ou reservatórios d'água, naturais ou artificiais. Nessas APPs, não é permitido o uso agrícola, sendo permitido o acesso de pessoas e animais domésticos (gado, por exemplo) para obtenção de água, desde que não exija a supressão e não comprometa a regeneração e a manutenção, em longo prazo, da vegetação nativa.

A Lei de Crimes Ambientais - Lei Federal 9.605, de fevereiro de 1998 - prevê sanções penais e administrativas para quem destruir, danificar floresta ou cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, ou mesmo extrair pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais sem a devida licença ambiental da autoridade competente.

No entorno do Cerrado Pé-de-Gigante existem os seguintes cursos d'água: os córregos Rico, Paulicéia e Bebedouro (e seus afluentes), o ribeirão Vassununga, além do rio Mogi-Guaçu. Com exceção do rio Mogi-Guaçu, que possui largura média do leito superior a

50 m e, portanto, sua área de preservação permanente deve ser uma faixa de 100 m, os demais cursos d'água têm o leito inferior a 10 m de largura, cabendo-lhes uma faixa de preservação permanente de 30 m.

Conforme o diagnóstico realizado em campo, juntamente com a análise de imagens de satélite de alta resolução (imagem multiespectral IKONOS, resolução de 1 x 1 m, 11/02/2002), verifica-se que, em quase sua totalidade, as APPs de mananciais no entorno da Gleba Pé-de-Gigante encontram-se em desacordo com a legislação ambiental ou foram abandonadas após o uso, deixadas com restos de cultura (cana-de-açúcar) e tomadas por espécies de gramíneas invasoras (Figuras 21.2 e 21.3). Entre essas irregularidades, enumeram-se: (a) ausência de mata ciliar ou a presença de faixas estreitas de vegetação nativa remanescentes, muitas vezes degradadas e com a invasão de gramíneas e cipós; (b) ocorrência de culturas ou pastagens dentro das faixas de preservação permanente; (c) assoreamento dos cursos d'água e nascentes, decorrente da má conservação do solo e da ausência de mata ciliar e/ou das larguras mínimas de preservação permanente estipuladas no Código Florestal; (d) presença de armadilhas e cevas em alguns pontos amostrados, dentro das faixas de preservação permanente, principalmente no rio Mogi-Guaçu; (e) depósitos de lixo e presença de restos de cultura nas margens dos cursos d'água; (f) ausência de aceiros de proteção entre as APPs e as áreas de cultivo agrícola.

Essas zonas ribeirinhas exercem papel de fundamental importância para a preservação da biodiversidade, como a proteção e a manutenção da qualidade dos mananciais, impedindo ou diminuindo processos de assoreamento e de contaminação por lixiviação e o escoamento superficial de defensivos agrícolas e fertilizantes. Exercem ainda papel importante na manutenção da temperatura da água e contribuem na dispersão de sementes e da fauna silvestre, além de outras funções ecológicas. Desconsiderar as funções ambientais das áreas ripárias no planejamento e nas ações das políticas públicas certamente resulta em perda na qualidade e quantidade de água e de habitats para plantas e animais, na diversidade animal e vegetal, na capacidade de filtragem natural de sedimentos, na qualidade estética e de recreação, bem como diminui grandemente a conectividade na paisagem.

Figura 21.2. Uso e ocupação das áreas de preservação permanente (APPs) dos recursos hídricos superficiais (segundo o Código Florestal) nos arredores do Cerrado Pé-de-Gigante e demais glebas do Parque Estadual de Vassununga.

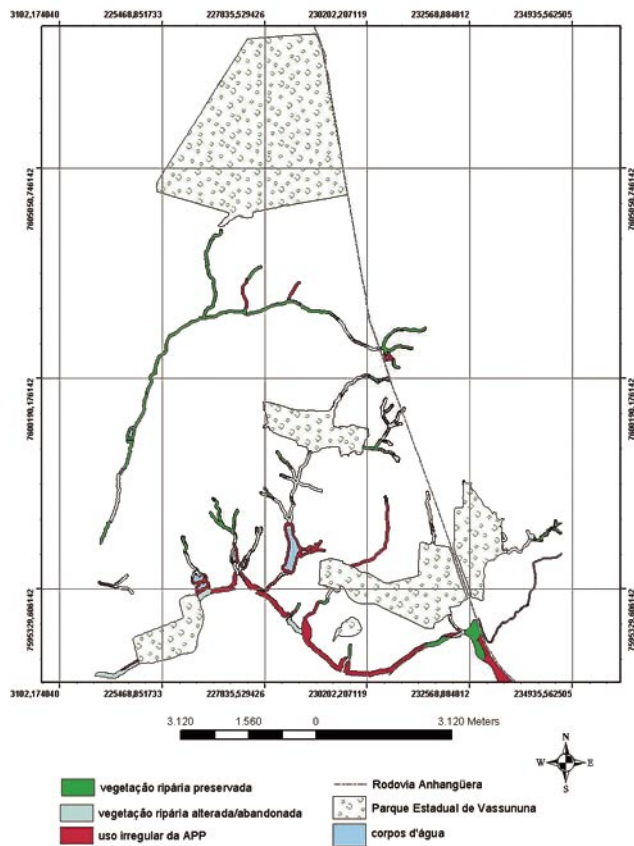


Figura 21.3. Quantificação dos usos e ocupação das áreas de preservação permanente (APPs), classificados em imagem de satélite de alta resolução (imagem Ikonos, de fev/2002) e aferições em campo.



Diante da situação atual, de muitas irregularidades quanto à proteção dos mananciais na região do Cerrado Pé-de-Gigante, para que esses ecossistemas ribeirinhos possam cumprir suas inúmeras funções ambientais e sociais é preciso que os instrumentos legais sejam aplicados de forma mais eficiente, em conjunto com políticas públicas de conscientização da população do entorno - especialmente os produtores de cana-de-açúcar - sobre a importância da conservação e do respeito a essas áreas.

Processos erosivos

As áreas cultivadas do Estado de São Paulo vêm sofrendo grandes perdas de solo e de terras agricultáveis, em virtude de processos erosivos. Estima-se que aproximadamente 80% da área cultivada do Estado esteja submetida a esse processo acima de níveis aceitáveis, com perdas estimadas em 194 milhões de toneladas de solo por ano, dos quais cerca de 48,5 milhões de toneladas/ano atingem os mananciais em forma de sedimentos transportados, causando assoreamento e poluição dos recursos hídricos (Bertoni & Lombardi Neto, 1990).

O assoreamento dos rios e das represas é a consequência final do processo de escoamento superficial das águas das chuvas nos solos onde a cobertura vegetal foi severamente danificada por técnicas agrícolas inadequadas e pelo super-pastejo. Esse assoreamento diminui a profundidade e o volume d'água de suas bacias hidráulicas, com prejuízos à navegação e ao uso da água, seja para a agricultura, consumo humano ou geração de energia elétrica (Oliveira & Drumond, 2001).

Devido aos graves problemas causados pelos processos erosivos, e outros decorrentes, a legislação brasileira (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965 [Código Florestal], Medida Provisória 2.166-65, de 28 de junho de 2001) também é clara quanto à necessidade de proteção do solo, tanto em relação ao tipo de uso das terras quanto ao manejo a elas aplicado. E também impõe sanções quando do mau uso das terras (Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Nas áreas agrícolas vizinhas ao Cerrado Pé-de-Gigante, é comum encontrar terraços rompidos ou mal

dimensionados e, em determinados locais, a total ausência de práticas de conservação do solo. Em geral, na região, as áreas de maior risco de erosão encontram-se nas áreas de mananciais (Figura 21.4), onde se podem encontrar grandes sulcos de erosão e voçorocas. Os processos erosivos têm provocado também o assoreamento de mananciais e a perda de alguns cursos d'água e nascentes, com a conseqüente perda de habitats.

Uso do fogo

O uso de fogo na colheita da cana-de-açúcar e no manejo de pastagens tem sido prática usual na região, mesmo com a existência de legislação específica (Lei Estadual 10.547/00 e Decreto Estadual 45.869/01), que o restringe nas áreas contíguas às unidades de conservação, em faixa de 50 m a partir de um aceiro de 10 m de largura ao redor das unidades de conservação, e em faixa de 15 m em cada lado das rodovias estaduais e federais, bem como de ferrovias, medidos a partir da faixa de domínio. Esse aceiro deve ser preparado, mantido limpo e não cultivado.

É interessante observar na região em questão que mesmo em propriedades que realizam a colheita mecânica da cana-de-açúcar depois se faz a queima da “palha” que fica no campo. A queima da cana ou de palha em áreas próximas a unidades de conservação é preocupante, pois a eficiência da proteção dos aceiros é restrita, e quase sempre se encontram em péssimo estado de conservação ou estão ausentes. São comuns na região relatos de trabalhadores rurais e de alguns proprietários sobre a morte de animais silvestres no interior dos talhões das culturas, após ter sido feita a queima simultânea das quatro faces do talhão, para a colheita da cana.

Ressalte-se ainda que as queimadas descontroladas não são uma ameaça apenas à fauna e à flora regionais. A queima de biomassa libera os gases responsáveis pelo aumento do efeito estufa, elevando sua concentração na atmosfera e podendo promover mudanças no clima, tais como o aumento da temperatura, precipitações irregulares e outros fatores (Amundson & Davidson, 1990; Fearnside, 1997), dependendo da ex-

tensão queimada, quantidade e qualidade da biomassa combustível.

Lixo e restos de cultura

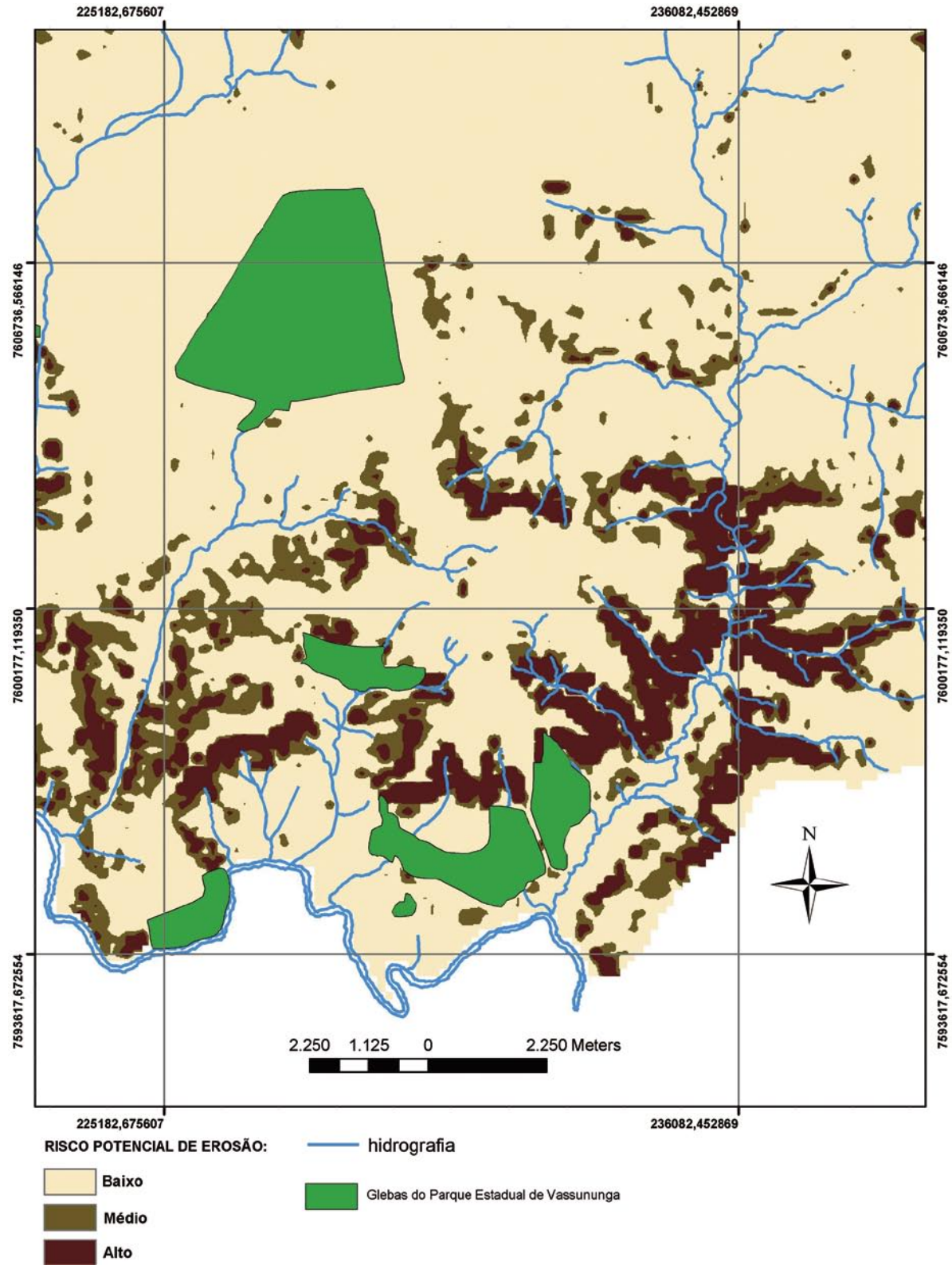
É comum verificar recipientes plásticos, como embalagens de insumos agrícolas e outros materiais, formando lixo nas bordas da Gleba Pé-de-Gigante, principalmente nas proximidades da rodovia Anhangüera, colocando em risco a fauna, que pode ingerir materiais ou objetos nocivos, como plásticos e alimentos estragados ou inadequados, ou contaminando o solo e os cursos d'água com resíduos de fertilizantes e herbicidas. Outra situação comum na região é a prática de empurrar com máquina agrícola restos de cultura e terra em direção às matas durante a reforma dos talhões de cana-de-açúcar, aumentando os efeitos de borda, propiciando a invasão por espécies ruderais e gramíneas exóticas e causando a formação de um “cordão” de terra compactada ao redor dos fragmentos nativos. Essa situação aumenta os riscos de incêndio, além de alterar, ao longo do tempo, a diversidade de espécies nas bordas dos fragmentos.

Sistema viário

A implantação de estradas e “carreadores” (vias de acesso entre talhões de silvicultura e de cana-de-açúcar) sem considerar os aspectos técnicos de conservação ambiental, aumenta os efeitos negativos da fragmentação, provocando erosão e assoreamento dos recursos hídricos, aumenta o risco de atropelamento de animais silvestres e de ocorrência de incêndios, além de outros impactos.

A rede viária na região do Cerrado Pé-de-Gigante ilustra todos esses fatores negativos associados ao sistema viário. Como exemplo, a rodovia Anhangüera (SP-330) - que faz limite na porção oriental da Gleba Pé-de-Gigante, também margeando as glebas Capetinga Leste e Capetinga Oeste - onde circulam caminhões e automóveis em alta velocidade, causa barulho, fa-

Figura 21.4. Risco potencial de erosão na região da Gleba Cerrado Pé-de-Gigante, com base na “equação universal de perda de solo”.



vorece o atropelamento de animais que cruzam suas pistas e aumenta a ocorrência de incêndios e de poluição local. Diversos animais foram encontrados mortos nessa rodovia durante os trabalhos de campo realizados na área (vide Capítulo 10). O limite do Cerrado Pé-de-Gigante com a rodovia Anhangüera é também um fator que facilita a introdução de espécies exóticas na Reserva, bem como a entrada de caçadores ou curiosos, que acabam danificando a flora e a fauna. Outro exemplo de impacto negativo associado à construção dessa rodovia é o aparecimento de uma enorme voçoroca, que destruiu uma nascente que abastecia uma das glebas do Parque Estadual de Vassununga, a gleba Capetinga Leste.

Invasão das espécies exóticas

Gramíneas africanas

A invasão do Cerrado Pé-de-Gigante por espécies exóticas, especialmente gramíneas africanas, é um problema sério, uma vez que essas gramíneas têm grande poder reprodutivo, tanto sexual como vegetativo, grande capacidade de dispersão e germinação, além de competirem em situação de vantagem com as herbáceas nativas (vide Capítulo 22). Entre essas gramíneas, são invasoras do Cerrado Pé-de-Gigante: *Melinis minutiflora* Beauv. (capim-gordura), *Brachiaria decumbens* Stapf (braquiária), *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf (capim-jaraguá) e *Panicum maximum* Jacq. (capim-colonião). Essas espécies apresentam padrões diferentes de distribuição no Pé-de-Gigante. *Brachiaria decumbens*, cuja introdução foi mais recente, está muito mais restrita às bordas da Gleba. *Panicum maximum* apresenta grandes manchas na face leste, devido à penetração por meio da rodovia Anhangüera, enquanto *Melinis minutiflora* já se encontra espalhada por todo o interior, devido a fatores históricos de perturbação (principalmente a introdução de gado na Gleba) e também a fatores mais recentes, como a abertura de trilhas (Pivello et al., 1999).

Analisando as comunidades herbáceas em fisiologias de cerrado stricto sensu e campo cerrado no Cerrado Pé-de-Gigante, Pivello et al. (1999) verifica-

ram que *Melinis minutiflora* e *Brachiaria decumbens* apresentaram valores de importância muito altos nas comunidades. As associações interespecíficas testadas entre espécies de graminóides (Poaceae e Cyperaceae) sugeriram ainda que *Melinis minutiflora* e *Brachiaria decumbens* estivessem exercendo forte pressão competitiva sobre as herbáceas nativas. Freitas (1999) mostrou ainda que *M. minutiflora* foi a espécie dominante no banco de sementes e que provavelmente compete com as nativas também nessa fase de vida. Tanto a abundância das sementes dessa espécie no banco de sementes do solo como o vigor e a expansão vegetativa dos indivíduos estão relacionados com perturbações locais (vide Capítulo 22). Os estudos realizados (Freitas, 1999; Pivello et al., 1999), e observações em campo indicam que *M. minutiflora* encontra-se em expansão no Cerrado Pé-de-Gigante.

Esse quadro, já bastante grave com relação à perda de biodiversidade das herbáceas nativas por competição com gramíneas exóticas, agrava-se ainda mais ao se verificar que as pessoas, em geral, não entendem o potencial de invasão dessas espécies exóticas e o perigo que oferecem à biodiversidade local/regional. De fato, consideram as espécies introduzidas há mais tempo, como *M. minutiflora* e *Hyparrhenia rufa*, como nativas. A única espécie exótica que parece representar problema, na opinião dessas pessoas, é a braquiária (*Brachiaria* spp.), mesmo assim apenas nos agroecossistemas (Freitas, 1999).

Animais

O Cerrado Pé-de-Gigante sofre ainda a invasão de alguns animais que foram introduzidos no local e se dispersaram, proliferando tanto que acabaram tornando-se pragas. Entre eles, merece destaque a abelha *Apis mellifera*. Caixas dessas abelhas, constituindo colméias, foram introduzidas no interior da gleba e à sua volta, nos eucaliptais, tanto por pessoas da região - com a finalidade de comercialização do mel - como por pesquisadores, para obter material para suas pesquisas. Recentemente, as colméias introduzidas acabaram sendo retiradas da Gleba, porém as abelhas tiveram tempo para estabelecer novas colônias nas árvores do cerrado

ou mesmo na superfície do solo, oferecendo perigo às pessoas que trabalham no local, além de competirem por recursos com as espécies de abelhas nativas. Por fim, também podem ser encontrados nesta Gleba cães domésticos ferais, que causam grandes danos ecológicos por matar diversos animais nativos.

Caça e pesca

O Parque Estadual de Vassununga dispõe de poucos funcionários para a fiscalização das seis glebas (atualmente, apenas três fiscais) e não tem infra-estrutura adequada, como rádios e sistemas de comunicação, torres de fiscalização e outras estruturas de suporte. Diante desse quadro, mesmo com as proibições legais de caça (Lei Federal 9.065/98 - Lei de Crimes Ambientais; Constituição do Estado de São Paulo, Cap. IV, Seção I, Artigo 204), é possível encontrar indícios de cevas no interior da Gleba Pé-de-Gigante e armadilhas e cevas nas proximidades. Muitos dos impactos negativos diagnosticados no Cerrado Pé-de-Gigante, como processos erosivos, uso descontrolado do fogo, invasão por espécies exóticas ou deposição de lixo nas áreas naturais também foram encontrados em escala regional, como apontado por Shida (2000), demonstrando que o padrão de mau uso dos recursos é constante na região.

Legislação ambiental: conservação da natureza ?

As formas de uso e ocupação das terras próximas ao Cerrado Pé-de-Gigante estão distantes das práticas e manejos esperados para áreas contíguas a uma unidade de conservação. A Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal 9.605/98) estipula sanções para quem “causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação...”. Já a Lei Federal 9.985/00, no Artigo 25, estipula que as Unidades de Conservação “...devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos”. Ainda nessa mesma Lei, “O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá nor-

mas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação”.

Quando se confronta o conteúdo dessas leis e de toda a legislação ambiental vigente com a atual situação das áreas de entorno da Gleba Pé-de-Gigante, verifica-se que, para a proteção efetiva dos recursos naturais, é preciso mais do que leis bem escritas. Mesmo que essa legislação - federal, estadual ou municipal - contemple todos os aspectos e procedimentos que disciplinem o uso e ocupação das terras, de forma a propiciar a conservação ambiental, verifica-se que é preciso ter, em adição, políticas públicas, econômicas e sociais eficientes, incluindo maiores recursos para as unidades de conservação, incentivos para programas de conservação da biodiversidade e de conscientização dos segmentos da sociedade para as inúmeras funções ambientais que estes recursos fornecem para a manutenção da qualidade de vida das pessoas.

Se o Cerrado Pé-de-Gigante permanecer como uma “ilha” em paisagem de extensas áreas de cana-de-açúcar e eucalipto (vide Capítulo 20), onde reinam práticas agrícolas e procedimentos incompatíveis com a conservação ambiental, a integridade de suas funções ambientais estará, em curto prazo, severamente comprometida.

Referências Bibliográficas

- AMUNDSON, R. G. & DAVIDSON, E. A. 1990. Carbon dioxide and nitrogenous gases in the soil atmosphere. *Journal of Geochemical Exploration* 38: 13 - 41.
- BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. 1990. *Conservação do Solo*. São Paulo, Ícone. 335 pp.
- BURGER, W. P.; GADEL, C.; KORMAN, V. & PIVELLO, V. R. 2002. Conflitos legais de uso das terras no entorno do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP. Simpósio Ecologia e Biodiversidade do Cerrado - Resumos. Brasília, DF, 04 a 08 de junho/2002.
- COLLINGE, S. K. 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. *Landscape and Urban Planning* 36: 59 - 77.
- FEARNSIDE, P. M. 1997. Greenhouse gases from deforestation in Brazilian Amazon: net committed emissions. *Climate Change* 33: 5, 321 - 369.
- FREITAS, G. K. 1999. Invasão biológica pelo capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) em um fragmento de cerrado (A.R.I.E. Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP). Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia, IBUSP.
- LAURANCE, W. F. 1991. Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for the design of nature reserves. *Biological Conservation*, 57: 205 - 219.
- LAURANCE, W. F. 1999. Introduction and synthesis. *Biological Conservation* 91: 101-107.
- MESQUITA, R. C. G.; DELAMÔNICA, P. & LAURANCE, W. F. 1999. Effect of surrounding vegetation on edge-related tree mortality in Amazonian forest fragments. *Biological Conservation*, 91: 129 - 134.
- OLIVEIRA, M. C. & DRUMOND, M. A. 2001. Matas ciliares: manejo das bacias hidrográficas no controle da erosão e na melhoria do uso das águas das chuvas. EMBRAPA-Semi-Árido. <http://www.cpatas.embrapa.br/artigos/mataciliar.html>, disponível em novembro de 2001.
- PIVELLO, V. R.; SHIDA, C. N. & MEIRELLES, S. T. 1999. Alien grasses in Brazilian savannas: a threat to the biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 8: 1281- 1294.
- SHIDA, C. N. 2000. Levantamento da distribuição espacial e temporal dos elementos da paisagem e de seus determinantes, na região dos municípios de Luiz Antonio e Santa Rita do Passa Quatro (S.P.), como subsidio ao planejamento ambiental. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia, IBUSP.
-