

Cerrado: o *trade-off* entre a conservação e o desenvolvimento

Giselda Durigan¹

1. Evolução e estado atual da ocupação do cerrado

Entre os biomas brasileiros, o Cerrado é o que tem sido mais rapidamente convertido nas últimas décadas para usos da terra voltados à produção. De uma ocupação agrícola praticamente nula até meados do século passado, o Cerrado passou a responder por 47% dos grãos, 40% da carne bovina e 36% do leite produzido no país em cerca de quatro décadas, chegando a ser considerado pelo pai da Revolução Verde, Norman Borlaug, como a última fronteira agrícola do planeta (BORLAUG, 2002).

A demora na ocupação do Cerrado, diferentemente da Amazônia ou do Pantanal, não se explica pelo rigor das leis ou pela consciência da importância de sua conservação. Poucos e pouco eficazes são os instrumentos da lei para coibir o desmatamento do Cerrado e raras as políticas ou movimentos voltados à sua proteção, mesmo dez anos após a sua inclusão entre os *hotspots* globais para a conservação da diversidade biológica (MYERS *et al.*, 2000). Merece destaque o recente e ainda não implantado Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado), articulado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o envolvimento de instituições vinculadas. A manutenção do cerrado praticamente intocado até eras recentes, enquanto a vizinha Mata Atlântica foi severamente destruída, deveu-se, simplesmente, à absoluta impossibilidade de uso agrícola de suas terras, ácidas e de baixa fertilidade, e a uma estação seca que chega a se estender por mais da metade do ano em algumas

¹ Pesquisadora Científica do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.

regiões. Assim, com a tecnologia disponível há meio século, a única exploração econômica possível das terras de Cerrado era a pecuária extensiva em pastagens naturais, que pouco ou nenhum impacto causava aos ecossistemas.

A lenta degradação pela impossibilidade de cultivo agrícola não foi uma peculiaridade da savana brasileira, repetindo-se na história da ocupação humana das outras duas grandes regiões de savana do mundo – África e Austrália –, que se caracterizam igualmente por estações secas prolongadas, adaptação ao fogo e solos de baixa fertilidade. Com mais de 200.000 anos de ocupação humana, as savanas africanas foram lentamente depauperadas pelo sobrepastoreio e pela exploração de lenha, e os australianos se orgulham de ter a mais bem preservada das savanas do planeta, praticamente íntegra apesar dos 40.000 anos de ocupação aborígene.

Do lado de cá do planeta, porém, o desinteresse pela agricultura nas savanas é coisa do passado. A última savana a ser ocupada pelo *Homo sapiens* – há pouco mais de 12.000 anos –, foi a primeira a ser por ele literalmente dominada e não o teria sido não fossem os artefatos da inteligência humana. Pode-se afirmar, sem risco, que não fosse o desenvolvimento científico e tecnológico, não teria sido tão rápida, tão extensa e tão irreversível a destruição da savana brasileira. Foi graças à introdução de novas culturas, ao melhoramento genético, à indústria de fertilizantes e à tecnologia de irrigação que as terras inóspitas do Cerrado se tornaram o celeiro do Brasil. Esta sim é uma peculiaridade do Cerrado mediante as outras savanas do mundo e mediante os outros biomas do país, ainda preservados ou já destruídos sem que para isso fosse necessário desenvolvimento científico ou inovações tecnológicas.

Na situação atual, resta cerca de metade da área original do Cerrado, cuja integridade ainda não foi avaliada criteriosamente. Da outra metade do Cerrado original, 541.495 km² haviam sido substituídos, no ano de 2002, por pastagens com gramíneas africanas, 215.868 km² pela agricultura, especialmente de soja, e 31.654 km² por silvicultura (SANO *et al.*, 2009), usos que têm crescido continuamente, entre outros que ocupam proporções menores.

O que para uns é motivo de grande orgulho, como mais um milagre brasileiro, para outros é visto como um grande equívoco, já que o avanço do agronegócio tende a levar à dilapidação do patrimônio natural e ao comprometimento irreversível das funções dos ecossistemas, traduzidas nos tão propalados serviços ambientais. A ocupação da terra no Cerrado é, talvez, o mais evidente e abrangente dos diversos *trade-offs* relacionados com a produção de bens, a conservação da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos e um dos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável no Brasil.

Os desafios que se colocam para o desenvolvimento sustentável resumem-se a desenhar e tornar possível a paisagem que se deseja para cerca de um milhão de quilômetros quadrados de

Cerrado que ainda estão em pé. Caso a ocupação do cerrado continue do modo como vem sendo feita, a dramática previsão de Machado *et al.* (2004) pode se concretizar e, em 2030, restarão deste bioma somente as unidades de conservação e terras indígenas.

2. O cerrado e os serviços ambientais

Ainda que a ciência ainda não tenha sido capaz de demonstrar a importância de cada espécie para a preservação dos ecossistemas e de suas funções, a extrema relevância do Cerrado na regulação da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea já é conhecida e incontestável e bastaria para justificar a necessidade de sua conservação. Oito, das doze grandes bacias hidrográficas brasileiras têm suas nascentes no domínio do Cerrado e é também nessa região que se encontram as principais zonas de recarga de reservas subterrâneas como o Aquífero Guarani. A regularização da vazão dos rios tem implicação direta sobre a garantia do abastecimento de energia hidrelétrica e, portanto, também esta importância tem de ser creditada ao Cerrado.

Do ponto de vista de eficiência na produção de água, o Cerrado supera facilmente as florestas tropicais, uma vez que intercepta menos água da chuva, retira menos água do solo e é igualmente eficaz em evitar perdas por escoamento superficial. Assim, há mais água excedente para uma mesma área de Cerrado do que de floresta sob a mesma quantidade de chuvas. Por outro lado, em mitigação do efeito estufa pela fixação de carbono, o Cerrado perde para as florestas tanto em estoque quanto em taxa de assimilação. Ambos os tipos de vegetação protegem igualmente os solos contra a erosão hídrica e eólica.

Neste balanço, não existe um bioma melhor ou mais importante que o outro sob todos os aspectos. As particularidades de cada um fazem que os principais serviços por eles oferecidos sejam distintos.

O valor dos serviços ambientais é comumente considerado abstrato e de difícil quantificação. Mas pode ser estimado com base nos custos monetários de mitigar as perdas decorrentes da conversão do cerrado para outros usos, que incluem a degradação dos solos, o comprometimento dos recursos hídricos, as invasões biológicas, as queimadas recorrentes e se somam aos custos para a saúde pública em consequência dessa degradação.

3. Desafios para a ciência

Se, por um lado, a conquista agrícola do Cerrado nos orgulha pela qualidade da nossa ciência e pela nossa enorme contribuição à produção de alimentos para o mundo, por outro lado,

frustra-nos o fato de que a mesma ciência ainda não foi capaz de avaliar, com um nível razoável de confiabilidade, a dimensão, prever as consequências e mitigar os danos decorrentes da conversão do Cerrado para o agronegócio. Da biodiversidade mais elevada entre todas as savanas do planeta, com mais de 12.000 espécies de plantas e mais de 2.500 espécies conhecidas de vertebrados (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002; MENDONÇA *et al.*, 2008), não se sabe quanto já foi perdido pela redução de habitat e muito menos se pode prever quanto será perdido paulatinamente em decorrência da fragmentação, do isolamento de populações e das modificações ambientais decorrentes da mudança de uso da terra. Também não se sabe em quanto poderiam ser reduzidas as perdas mediante diferentes cenários de ocupação, quer seja pelo planejamento em macroescala, poupando regiões ecologicamente mais raras ou frágeis (as cabeceiras do Pantanal, por exemplo), quer seja pelo planejamento da ocupação dentro de cada propriedade rural, mantendo corredores ecológicos, zonas de proteção de encostas ou mananciais e habitats únicos.

A ciência também não foi capaz ainda de identificar o limiar a partir do qual o cerrado perde definitivamente a resiliência, ou seja: qual é o limite suportável de perturbação pelo sobrepastoreio, pelo carvoejamento, pelos incêndios muito frequentes ou pelas invasões biológicas, a partir do qual não se pode mais chamar de Cerrado aquilo que restou? Na falta desta informação, há enormes discrepâncias até mesmo entre as tentativas de quantificar as áreas de Cerrado remanescentes, havendo estimativas que vão desde 45% (MACHADO *et al.*, 2004) até 61% (SANO *et al.*, 2009).

Para áreas desmatadas ilegal ou indevidamente, a restauração ecológica precisaria ser feita. No entanto, enquanto avançamos consideravelmente na recuperação de ecossistemas florestais, a ciência da restauração muito pouco avançou em ecossistemas savânicos no Brasil, de modo que, uma vez destruído, pouco há que se fazer para remediar os danos.

É certo que os recursos humanos e materiais investidos em pesquisa nas últimas décadas foram desproporcionalmente maiores para alavancar a produção do que para a compreensão do Cerrado e suporte à sua conservação.

4. Desafios para a conservação e manejo do cerrado em terras públicas

Não é preciso esperar que a ciência demonstre que as unidades de conservação (UC) de proteção integral existentes são insuficientes para representar toda a diversidade do bioma, uma vez que correspondem a apenas 2,2% de sua área original. Mesmo contabilizando no total de UC as categorias de uso sustentável (1,9%) e terras indígenas (4,1%), as áreas que não poderão ser convertidas somam menos de 10% dos mais de 2 milhões de km² ocupados pelo Cerrado há meio

século (KLINK & MACHADO, 2005), estando, portanto, aquém das metas estabelecidas pela Convenção sobre Diversidade Biológica.

Para a ampliação da rede nacional de unidades de conservação do Cerrado, um grande passo foi dado com a indicação de 87 áreas prioritárias em todo o país, com a realização do *Workshop Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal*, em 1999, que tem norteado a criação de novas áreas protegidas. O desafio, portanto, neste caso, é a destinação de recursos para que tais áreas sejam oficialmente transformadas em unidades de conservação, devidamente desapropriadas e dotadas de infraestrutura, pessoal capacitado e recursos para o seu manejo e conservação.

Aqui emerge um novo desafio para a ciência: como manejar os ecossistemas visando maximizar a conservação da biodiversidade e os serviços ambientais? No caso do Cerrado, surgem outros *trade-offs*, agora envolvendo diversidade, produção de água e fixação de carbono. A preocupação com a redução das emissões de CO₂ conduziu à proibição do uso do fogo, até mesmo em projetos de pesquisa. Há evidências científicas suficientes, porém, demonstrando que a supressão total do fogo levará à perda de diversidade de fitofisionomias (PINHEIRO & DURIGAN, 2009) e extinção de plantas endêmicas do Cerrado, que às vezes necessitam do fogo para se reproduzir. Em todas as savanas do mundo, estudos demonstram que a supressão do fogo leva a aumento de biomassa e, portanto, aumento do estoque de carbono. Todavia, isto traz consequências diretas sobre o regime hidrológico das bacias hidrográficas. Maior biomassa implica maior interceptação da água da chuva pela vegetação e aumento das perdas por evapotranspiração, de modo que tende a diminuir a vazão dos rios com o adensamento da vegetação. Ou seja, com a redução das emissões pela supressão da queima do Cerrado, podem ocorrer perdas de biodiversidade e redução na vazão dos rios. Só experimentação de manejo poderá indicar o caminho ideal para manter íntegros o patrimônio natural e todas as funções do ecossistema nas áreas naturais remanescentes.

5. Desafios para a conservação do cerrado em terras privadas

Da área aproximada de um milhão de km² de Cerrado remanescente em bom estado de conservação, é de se esperar que sejam preservados cerca de 300.000 km² em propriedades particulares, pela simples aplicação dos mecanismos de comando e controle instituídos pelas leis vigentes – Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente. Para que tais áreas sejam efetivamente preservadas, porém, é necessário o fortalecimento das instituições que zelam pelo cumprimento das leis.

Adicionalmente, para otimizar as funções esperadas de tais reservas naturais, são necessários, novamente, investimentos em pesquisa, em áreas como biologia da conservação, ecologia da

paisagem, conservação de solos e hidrologia, entre outras ciências que possam subsidiar a ordenação da ocupação e o planejamento da localização das reservas a ser mantidas.

Esses mesmos estudos devem subsidiar o planejamento de obras de infraestrutura, especialmente da rede de vias de transporte para escoamento da produção, que são, geralmente, desencadeadoras de processos de degradação ambiental.

A conservação de ecossistemas naturais em propriedades privadas apenas por meio de mecanismos de comando e controle, porém, não tem sido bem-sucedida no Brasil e raramente está entre as estratégias adotadas por outros países. Em um mundo que almeja o desenvolvimento ambientalmente correto, mas socialmente justo e economicamente viável, a destinação de terras privadas à conservação, restauração ou uso sustentável dos recursos naturais tem sido reconhecida em outros países como uso da terra de interesse coletivo e, portanto, recebe incentivos diversos dos governos, como redução de impostos ou remuneração por serviços ambientais, especialmente a produção de água ou redução das emissões geradas pelo desmatamento e degradação (REDD).

A decisão sobre o uso da terra em propriedades particulares é tomada, geralmente, com base no custo de oportunidade e isso tem implicações diretas para a conservação em terras privadas. À medida que a agricultura e a pecuária de alta tecnologia passam a oferecer lucros incomparáveis aos usos tradicionais do Cerrado, a opção pela conservação ou uso sustentável dos recursos naturais torna-se cada vez menos provável.

O desafio, então, é tornar a conservação em terras privadas economicamente viável, sem onerar a produção no restante da propriedade. Um dos caminhos para isso é a servidão florestal, que deriva dos mecanismos de comando e controle, mas flexibiliza a localização da reserva legal, de modo que reduz as áreas a restaurar e favorece conservação de áreas excedentes de ecossistemas naturais em outras propriedades. Este mercado, porém, precisa ser mediado com apoio técnico, jurídico e operacional para que seja efetivo.

A figura de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) foi criada visando incentivar a conservação da natureza em terras privadas e é contabilizada como integrante do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Poderia ser uma opção competitiva de uso da terra e multiplicar-se nas regiões de Cerrado, mas embora tenham sido instituídas em 1990 e seus proprietários geralmente apresentem motivações ligadas à conservação, até hoje muitas áreas têm problemas de gestão. Tome-se o exemplo do Mato Grosso do Sul, onde a maioria das RPPN se mantém com auxílio de organizações não governamentais ambientalistas, por empresas como estratégia de *marketing* empresarial ou por razões pessoais, uma vez que os incentivos previstos pela legislação, que deveriam ser conferidos pelo poder público e contribuir para torná-las autossustentáveis ou são insuficientes ou não foram adequadamente instituídos (PELIN, 2010).

A verdade é que enquanto a conservação de ecossistemas naturais em terras privadas for imposta aos proprietários e por eles percebida como uma privação do direito de propriedade ou uma penalidade, dificilmente serão contidos o desmatamento ou a degradação. Também não se pode esperar a conservação voluntária de áreas superiores ao exigido por lei. A solução, portanto, passa por uma mudança de paradigma que vai depender de uma cadeia de providências, as quais devem culminar no reconhecimento de que a conservação tem custos individuais, mas é de interesse coletivo e, portanto, deve ser remunerada de maneira justa quando em terras privadas.

6. Recomendações

Diante dos desafios para viabilizar o compartilhamento das terras de Cerrado entre a produção e a conservação, algumas ações são prioritárias, destacando-se:

1. Forte investimento em desenvolvimento científico, com destinação de recursos à formação de pessoal e ao desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre o Cerrado, com destaque para a compreensão das alterações nos processos ecológicos resultantes das mudanças de uso da terra e desenvolvimento de técnicas de cultivo de baixo impacto;
2. Disseminação do conhecimento sobre o Cerrado para todos os públicos, com vistas a equiparar sua valorização à dos biomas florestais brasileiros;
3. Medidas visando à apropriação do conhecimento técnico-científico sobre o Cerrado pelos legisladores e tomadores de decisão;
4. Integração das agendas dos diferentes setores do governo cuja atuação está relacionada, direta ou indiretamente, com a conservação, o uso sustentável e a ocupação agrícola do Cerrado;
5. Destinação de recursos à ampliação da rede de unidades de conservação do Cerrado em terras públicas com base em conhecimentos científicos;
6. Instituição de mecanismos efetivos e eficazes de remuneração da conservação em terras privadas.

Referências

- BORLAUG, N.E. *Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead*. In: R. Bailey (ed.). *Global warming and other eco-myths*. pp. 29-60. *Competitive Enterprise Institute*, Roseville, EUA. 2002.
- KLINK, C.A.; MACHADO, R. *Conservation of the Brazilian Cerrado*. *Conservation Biology*, EUA, v. 19, n. 3, p. 707-713. 2005.
- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D.; SANTOS, N.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília: Conservation International do Brasil. 2004.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER C.G.; FONSECA, G.A.B., & KENT J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858. 2000.
- OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R.J. *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York. *Columbia University Press*. 2002.
- PELIN, A. Avaliação dos aspectos relacionados à criação e manejo de Reservas Particulares do Patrimônio natural no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado), 2010.
- PINHEIRO, E.S. & DURIGAN, G. 2009. Dinâmica espaço-temporal (1962-2006) das fitofisionomias em unidade de conservação do cerrado no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 32, p. 441-454.
- SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.; FERREIRA JR, L.G. *Land cover mapping of the tropical savanna*. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2009.