

DESAFIOS AMBIENTAIS DA EXPANSÃO DO PLANTIO DE EUCALIPTO NO CERRADO - TRÊS LAGOAS, MS, BRASIL¹

DESAFÍOS AMBIENTALES DE LA EXPANSIÓN DEL PLANTIO DE EUCALIPTOS EN EL CERRADO - TRÊS LAGOAS, MS, BRASIL

Maria José Alencar Vilela²

RESUMO: O Cerrado brasileiro abriga uma elevada biodiversidade, desenvolvida ao longo dos tempos e ainda não completamente conhecida. A riqueza natural dos cerrados tem sido fortemente alterada, fragmentada e, em algumas situações, perdida ou colocada em sério risco de desaparecimento, em decorrência das ações humanas. O avanço dos plantios de eucalipto sobre áreas de Cerrado, para dar sustentação às indústrias de papel e celulose, é a mais nova face das alterações ambientais, iniciadas com a chegada do homem às áreas do Brasil Central, mas drasticamente aceleradas a partir da década de 60, com o advento das monoculturas. Esta nova fronteira impõe também novos e importantes desafios, onde a pesquisa, a ética empresarial e as ações do Poder Público devem atuar de forma integrada, de modo a garantir o conhecimento e a preservação dos recursos naturais insubstituíveis desse rico, robusto e, ao mesmo tempo, frágil bioma.

PALAVRA-CHAVE: impactos ambientais; monoculturas; recursos hídricos; biodiversidade; sustentabilidade.

RESUMEN: El Cerrado brasileño abriga una gran biodiversidad, desarrollada a lo largo de los tiempos y todavía aún no completamente conocida. La riqueza natural de los cerrados ha sido fuertemente alterada, fragmentada y, en algunas situaciones, perdida o puesta en grave riesgo de desaparecimiento, en consecuencia de las acciones humanas. El avance de los

¹ Texto produzido a partir das reflexões da autora na mesa-redonda “**Desdobramentos socioterritoriais da expansão do plantio de eucalipto: novos desafios?**”, correspondente ao “I Simpósio sobre a formação do complexo celulose-papel em Mato Grosso do Sul: limites e perspectivas”, realizado na UFMS – Campus de Três Lagoas, no período de 30 de Junho a 02 de Julho de 2011.

² Profa. Dra. da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus de Três Lagoas. E-mail: mjavilela@yahoo.com.br

plantíos de eucalipto sobre áreas del Cerrado, para proveer sustentación a las indústrias de papel y celulosa, es la más nueva face de las alteraciones ambientales, empezadas con la llegada del hombre a las áreas del Brasil Central, pero drásticamente aceleradas a partir de los años 60, con el advenimiento de las monoculturas. Esta nueva frontera impone también nuevos e importantes desafíos, donde la pesquisa, la ética empresarial y las acciones del Poder Público deben actuar de manera integrada, de modo a garantizar el conocimiento y la preservación de los recursos naturales insustituibles de este rico, robusto y, al mismo tiempo, frágil bioma.

PALABRA-LLAVE: impactos ambientales; monoculturas; recursos hídricos; biodiversidad; sustentabilidad.

INTRODUÇÃO

Este artigo resume alguns dos pontos discutidos na mesa-redonda “Desdobramentos socioterritoriais da expansão do plantio de eucalipto: novos desafios”, ocorrida durante o I Simpósio sobre a formação do complexo celulose-papel em Mato Grosso do Sul: limites e perspectivas”. São enfocados aspectos de caracterização do Cerrado, os impactos ambientais aos quais tem sido sujeito e os desafios que se vislumbram em relação aos cuidados necessários para a proteção dos sistemas naturais deste grande bioma, sua biodiversidade e sua capacidade de manter recursos para as atividades humanas.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO CERRADO

Nas versões mais atualizadas dos mapas de biomas brasileiros, o Cerrado consta como o segundo em extensão, ocupando quase 24% da área territorial (Lima e Silva, 2005), ou cerca de 2,2 milhões de quilômetros quadrados (AB’SABER, 2006) e 65% das terras sul-mato-grossenses (Mato Grosso do Sul, 1989, *apud* POTT *et al.*, 2006). Dessa imensidão original de terras, apenas 2,2% estão legalmente protegidas (KLINK E MACHADO, 2005) e, ainda assim, sujeitas às

perdas e riscos largamente conhecidos em relação às unidades de conservação brasileiras (Figura 1).

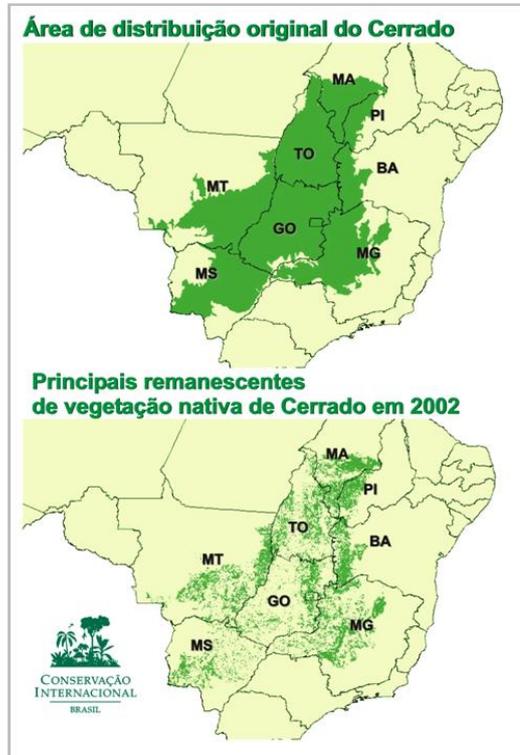


Figura 1. Área original de cobertura do Cerrado brasileiro e trechos remanescentes em 2002. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/arquivos/Mapa%20desmat%20Cerrado.jpg>

O Cerrado é considerado como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, com registro de cerca de 6.600 espécies de plantas, das quais 44% endêmicas; 856 espécies de aves, a terceira mais rica do Brasil; 200 espécies de mamíferos, muitas delas endêmicas e em risco de extinção; 1200 de peixes, com novos registros conforme a ampliação das áreas de estudo; em torno de 141 espécies de anfíbios, sendo 42 endêmicas; 185 de répteis, das quais 31 endêmicas e pelo menos 150 espécies de cupins (CONSTANTINO, 2005; LEITE, 2007; LYRA-JORGE et al., 2008; SILVA e SANTOS, 2005; UETANABARO *et al.*, 2006). Em todos os grupos, diferentes autores concordam que existem lacunas importantes, o que nos leva a acreditar que a diversidade efetivamente registrada é inferior à real.

Existem diversas teorias que tentam explicar a origem dos cerrados brasileiros, mas a maioria converge em atribuir papel preponderante aos fatores climáticos, regulados pelo regime de chuvas alternadas a períodos secos (de abril a setembro),

fortemente controlados pelo fogo e pela rica variabilidade de solos e paisagens (PINHEIRO e MONTEIRO, 2010). Assim, as folhas grossas e impermeabilizadas, a perda parcial ou total de folhas, os caules suberosos e tortuosos, as raízes apicais profundas, os caules subterrâneos com função de reserva, entre outras tantas características (GRANDO, 2008; KLINK e MACHADO, 2005; PALHARES et al., 2010), constituem recursos anatômicos, morfológicos e fisiológicos preciosos que permitem a sobrevivência e conferem à flora do Cerrado uma grande capacidade de regeneração (Figuras 2 a 5).



Figura 2. Aparência comum da vegetação de cerrado, com caules suberosos e folhas grossas. (Fotos: Maria J. Vilela).



Figura 3. Aparência das matas secas desenvolvidas em afloramentos rochosos na bacia do Rio Sucuriú, MS, nos períodos de chuva (superior) e seca (inferior). (Foto: Maria J. Vilela).



Figura 4. Cerrado na estação seca (esquerda) e chuvosa (direita) no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. (Foto: Maria J. Vilela).



Figura 5. Fisionomias vegetais associadas aos corpos de água: buritizais desenvolvidos nos varjões (superior) e matas ciliares dos rios (inferior). (Fotos: Maria J. Vilela).

Com precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, o Cerrado abriga cabeceiras de grandes bacias hidrográficas brasileiras: Paraná-Paraguai, São Francisco, Tocantins-Araguaia e parte de rios que abastecem a bacia Amazônica. Em um documentário emocionante elaborado pela Opará Vídeos (1998), é chamado, sem nenhum exagero, de “Pai das águas do Brasil”. Assegurar a preservação das coberturas vegetais nativas é condição imprescindível à manutenção dos recursos hídricos, em quantidade e em qualidade.

IMPACTOS AMBIENTAIS NO CERRADO

Ao longo de sua história de ocupação, o Cerrado tem sofrido os mais variados impactos, os quais têm contribuído para a alteração e, em grandes áreas, a eliminação das coberturas vegetais nativas, com os conseqüentes impactos sobre todas as demais formas de vida e o funcionamento geral dos sistemas relacionados. Provavelmente cabe à expansão agrícola incentivada pelo governo a partir da década de 60, mais fortemente entre os anos 70 e 80, a grande mudança ocorrida na forma de exploração dos cerrados brasileiros, sobretudo aqueles situados no Centro-Oeste. A região do Cerrado passou a ser conhecida como “o celeiro do Brasil”, onde a vegetação feia e tortuosa das terras inférteis foi gradativamente sendo substituída por soja, café, algodão e milho, entre outros, garantindo-se assim o adensamento populacional e a maior produção agrícola.

A monocultura trouxe mudanças na forma de ocupação das terras, com profundos desdobramentos sociais e econômicos e também ambientais, em decorrência da extensão das áreas plantadas (Figura 6), da mecanização das lavouras e do uso intensivo de corretivos para o solo, fertilizantes e defensivos agrícolas. Além da agricultura, outras atividades ainda hoje têm contribuído para modificar o ambiente, como a mineração, a pecuária extensiva (que tem passado a intensiva nos últimos anos), a extração de madeira para abastecimento das carvoarias, a urbanização crescente e, mais recentemente, a industrialização e a silvicultura de florestas homogêneas.



Figura 6. Área agrícola na região de Chapadão do Sul, MS (Foto: Maria J.Vilela).

A combinação da elevada (e não totalmente conhecida) biodiversidade com o alto endemismo, os baixos níveis de proteção e o grande risco de perda de espécies, levou à inclusão do Cerrado entre as áreas chamadas *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial, posto nada honroso que divide com outro fragilizado bioma brasileiro, o das Matas Atlânticas. Nas sábias palavras de Ab'Saber, "*Além de conviver com alguns dos piores solos do Brasil intertropical, a vegetação dos cerrados conseguiu a façanha ecológica de resistir às queimadas, renascendo das cinzas, como uma espécie de fênix dos ecossistemas brasileiros. Não resiste, porém, aos violentos artifícios tecnológicos inventados pelos homens ditos civilizados*" (AZIZ AB'SÁBER, 2005, p. 43).

OS DESAFIOS DA EXPANSÃO DO PLANTIO DE EUCALIPTO NO CERRADO

Segundo dados da Associação Brasileira de Produtos de Florestas Plantadas, o plantio de eucalipto em 2010 aumentou no Brasil, ultrapassando 4,7 milhões de hectares, com incrementos em todos os estados brasileiros que abrangem o Cerrado, como Minas Gerais, Bahia, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Maranhão e

Piauí. Os estados recordistas na ampliação da área plantada foram Mato Grosso do Sul, com crescimento de 30% da área plantada em relação a 2009, chegando a mais de 378 mil hectares, Maranhão (crescimento de 10,2%) e Tocantins (7,2%) (ABRAF, 2011).

A denominação de florestas às áreas de monoculturas de árvores (incluindo o eucalipto, mas não só) tem respaldo no conceito de floresta adotado pela FAO (SBF, 2010): “terras que se estendem por mais de 0,5 hectare dotadas de árvores com altura superior a 5 m e uma cobertura de dossel superior a 10%, ou de árvores capazes de alcançar esta altura *in situ*”. Muitos pesquisadores entendem que esta é uma definição extremamente simplista e que permite interpretações errôneas e até mesmo perigosas, principalmente sob o prisma ambiental, sobretudo quando se trata de espécies exóticas e geneticamente manipuladas.

Segundo o IBGE (1991), floresta tem o mesmo significado de mata, no sentido popular. Em termos botânicos, é um conjunto de sinúsias dominado por fanerófitos de alto porte, com quatro estratos bem definidos: herbáceo, arbustivo, arvoreta e arbóreo. Os macrofanerófitos são plantas lenhosas que apresentam de 30 a 50 m de altura nas matas amazônicas e nos pinhais do sul; os mesofanerófitos têm entre 20 e 30 m e são mais característicos nas áreas extra-amazônicas. Por sinúsia entende-se um conjunto de plantas de semelhante estrutura, integrado por formas de vidas ecologicamente semelhantes. Esta definição pressupõe algumas das características básicas das florestas: a diversidade, a riqueza de estratificação vertical, a interação com seus demais componentes e as adaptações aos diferentes meios onde se desenvolvem.

Além disso, as florestas são insubstituíveis em algumas funções ambientais, como balanço térmico, ciclo das águas e preservação da biodiversidade, além de ofertar serviços e trabalho para as populações humanas que vivem em seus limites, estimadas em cerca de 1,6 bilhão de pessoas. Por todas essas razões, 2011 foi considerado pela ONU como o Ano Internacional das Florestas.

Grandes empresas mundiais relacionadas às monoculturas de árvores se valem do fato de “plantar florestas” para alimentar propagandas junto ao público, campanhas educativas com vistas à compensação ambiental e até mesmo negociar

facilidades e incentivos financeiros nas rodadas nacionais e mundiais. Isto ocorre a despeito dos grandes impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais que muitas vezes promovem nas regiões onde são implantadas, não raro à custa da derrubada de ecossistemas nativos.

Colocar como iguais ricas florestas nativas (notadamente as tropicais) e bosques homogêneos plantados é um enorme risco para todos os programas empenhados na conservação da biodiversidade e para a própria manutenção da vida. Cientistas, professores, ambientalistas e cidadãos do mundo têm se mobilizado no sentido de pressionar a FAO para mudar essa definição.

O aumento das áreas plantadas com eucalipto no Cerrado coloca em pauta alguns questionamentos que merecem ser discutidos e estudados, sobretudo quando são considerados os riscos potenciais de alterações e perdas junto aos sistemas naturais. Considerando o avanço das áreas de plantio registrado na região de Três Lagoas, algumas dessas questões são colocadas a seguir:

1. A que ponto a extensão das áreas plantadas (Figura 7) garante a manutenção de reservas de amostras dos ecossistemas naturais, que possam funcionar como banco genético e refúgios de flora e fauna?

Considerar a possibilidade de impor restrições à extensão dos cultivos pode ser importante medida na proteção efetiva dos ecossistemas regionais, a exemplo do que já ocorreu em outras regiões.

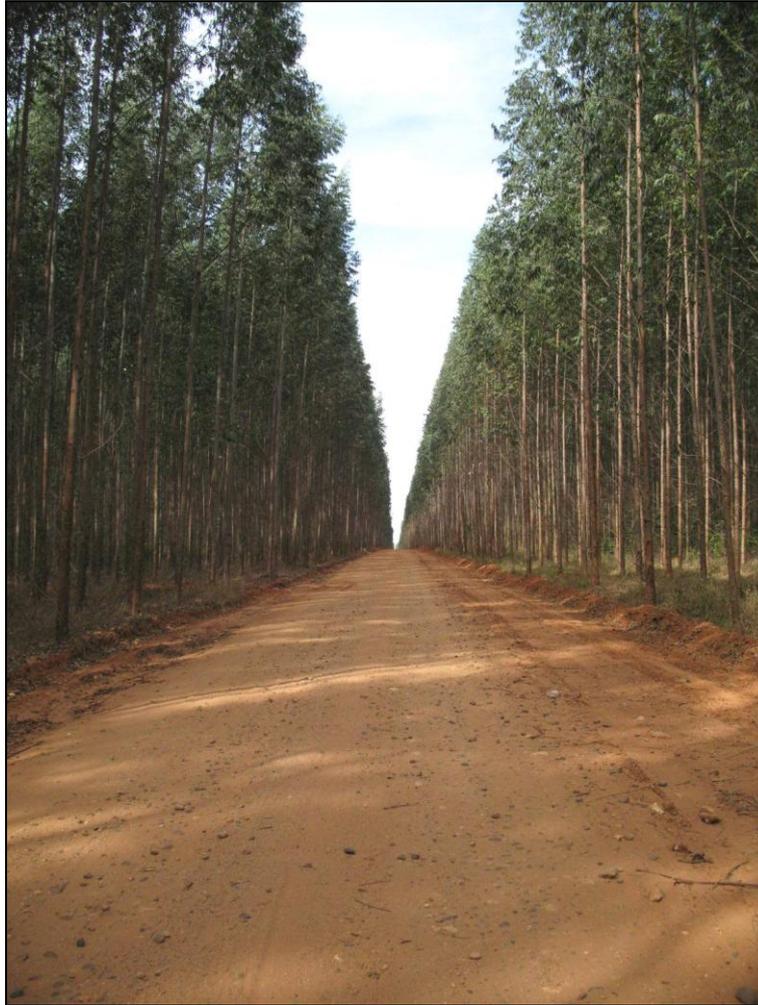


Figura 7. Extensão de área plantada com eucalipto. (Foto: Maria J. Vilela)

2. A separação entre fragmentos naturais dentro dos plantios está garantindo condições para o trânsito de espécies, a ponto de não criar condições para o isolamento reprodutivo, notadamente naquelas de maior porte?

3. Qual é a taxa de sobrevivência das árvores nativas mantidas dentro dos plantios (Figura 8), em obediência à lei de proteção de espécies em risco de extinção? O monitoramento dos indivíduos é fundamental para se estimar a sobrevivência e avaliar se medidas adicionais são necessárias para a eficácia da legislação.

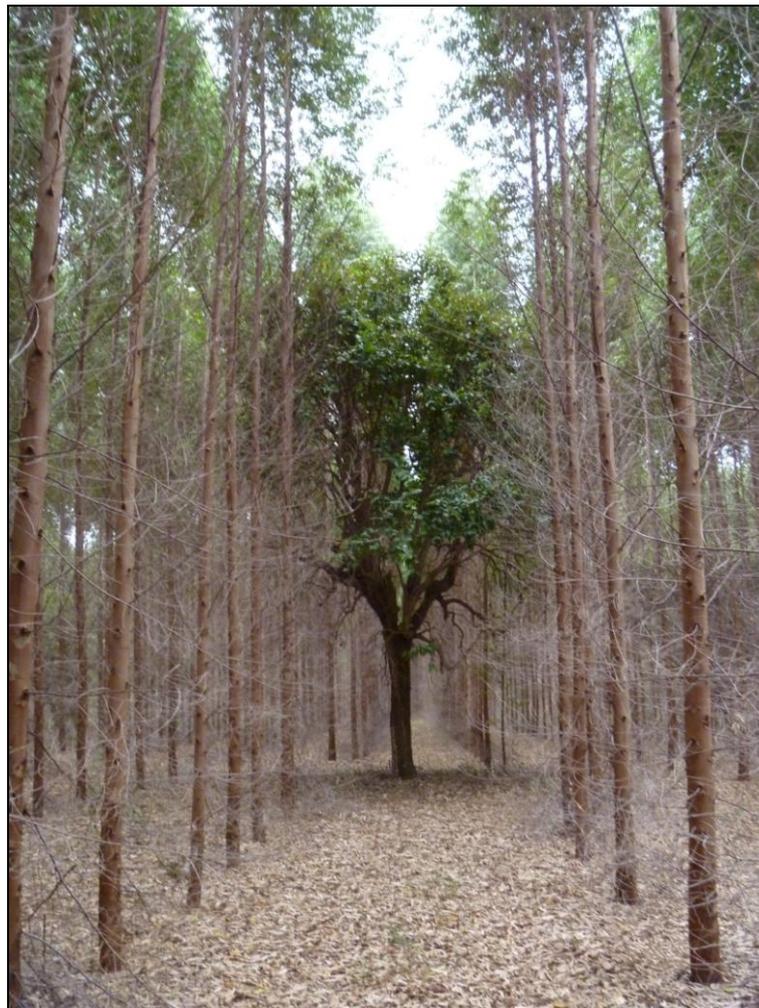
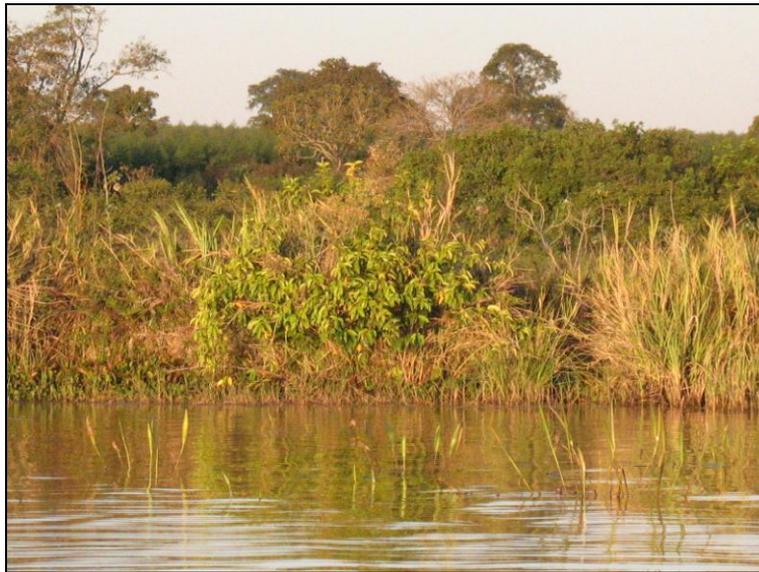


Figura 8. Exemplos de espécies arbóreas mantidos dentro de área de plantio de eucalipto. (Fotos: Maria J. Vilela – superior e Winnie Overbeek - inferior)

4. O consórcio eucalipto-pastagem, aplicado em algumas fazendas da região, pode funcionar como uma alternativa ambientalmente mais correta ou garantir retorno viável à produção pecuária?

5. Quais os impactos da aplicação de defensivos agrícolas nos plantios (Figura 9) sobre os mananciais, o solo e a biota?

O monitoramento da qualidade da água nos córregos e demais mananciais existentes em áreas de plantio é fundamental para garantir a conservação dos recursos hídricos ou orientar a adoção de medidas preventivas contra a contaminação.



Figura 9. Área submetida à aplicação de herbicidas vizinha a uma mata ciliar.

6. Quantos e quais animais morrem em virtude de atropelamento nas vias de trânsito dos treminhões dentro dos plantios e nas rodovias, onde circulam carretas que servem às fabricas de papel e celulose e a outras grandes indústrias estabelecidas na região?

Esta questão é particularmente importante no âmbito regional, ao se considerar que uma das rodovias de forte trânsito, situada no Município de Brasilândia, MS, corta

uma unidade de conservação, abrigo de diversos mamíferos, incluindo espécies em risco de extinção. Uma pesquisa voltada a este tema poderia indicar os pontos mais críticos e orientar ações conjuntas a serem adotadas pelas empresas, pelos órgãos ambientais e pela própria Polícia Rodoviária, buscando estabelecer controles mais rigorosos e proteção mais eficiente à fauna.

7. Os plantios de eucalipto interferem na disponibilidade de água superficial? Trata-se de uma questão extremamente importante, pois que envolve diretamente a conservação de um dos mais vitais recursos naturais (Figuras 10 e 11). Pesquisas efetuadas em áreas de plantio localizadas no sudeste e sul do Brasil indicam que o consumo de água nos eucaliptais não é diferente do que ocorre nas áreas de vegetação nativa ou mesmo em outras culturas (ALMEIDA e SOARES, 2003; CARNEIRO et al., 2008a; CARNEIRO et al., 2008b). No entanto, os estudos em áreas de Cerrado, submetidas a um regime hídrico completamente diferente, ainda são incipientes e não respondem às dúvidas. Além disso, existem relatos de mananciais que secaram: São verdadeiros? Por que isso ocorreu? Em que grau a responsabilidade é do plantio de eucalipto? Estas e outras são questões cruciais, que precisam ser respondidas. Conforme afirma o Prof. Walter Lima (2009), a garantia de que o manejo em eucaliptais seja de fato sustentável requer melhoria contínua das práticas de cultivos; para tanto, é preciso saber se um determinado plantio pode ser suportado pela disponibilidade de água (aspecto que muda espacial e temporalmente) e se o consumo de equilibra com outras demandas por água, inclusive ambiental.



Figura 10. Área de plantio de eucalipto na bacia do Rio Verde, MS.



Figura 11. Trecho seco de antiga vereda em área de eucaliptal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Cerrado brasileiro, moldado em milhões de anos de evolução sem a presença humana, não pode ser dizimado em poucas décadas de exploração, para sustentar interesses imediatistas de um mercado de consumo sempre ávido por recursos – isso nos custaria muito caro, em um futuro nem tão distante. A preocupação se faz não apenas em relação aos plantios de eucalipto, a mais recente das monoculturas sobre terras do Brasil Central, mas a todas as demais formas de uso dos recursos e aos rejeitos por elas gerados.

Para que as interações homem *versus* natureza sejam mantidas dentro das proposições da sustentabilidade, é imperativo assumir que tudo está relacionado e que toda ação gera um retorno, às vezes imediato, outras vezes mais demorado. Soluções mágicas não existem, mas buscar a combinação mais equilibrada entre bem estar humano, produção e conservação de recursos naturais exige atitudes norteadas pelo princípio da cooperação, pelo conhecimento e por posicionamentos éticos e responsáveis de todos os setores da sociedade. Cabe sobretudo ao Poder Público, em todas as suas esferas, a responsabilidade de orientar os investimentos em pesquisas, fazer valer as leis e impor restrições, quando necessárias, para que o patrimônio natural seja usado de modo a garantir para as gerações futuras o acesso a condições ambientais iguais ou melhores às de hoje.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF. 2011. <http://www.portaldoreflorestamento.com.br/area-e-distribuicao-de-florestas-plantadas-no-brasil.html>, acessado em 25/09/2011.

Ab'Saber, A. 2006. *Ecosistemas do Brasil/Ecosystems of Brazil*. São Paulo: Metalivros. 300p.

Almeida, A.C.; Soares, J.V. 2003. Comparação entre uso de água em plantações de *Eucalyptus grandis* e floresta ombrófila densa (Mata Atlântica) na costa leste do Brasil. R. *Árvore*, Viçosa-MG, v.27, n.2, p.159-170.

Carneiro, R.L.C.; Ribeiro, A.; Huaman, C.A.M.; Leite, F.P.; Sedyama, G.C.; Bastos, N.F. 2008a. Consumo de água em plantios de eucalipto: parte 1. Determinação da condutância estomática em tratamentos Irrigado e não-irrigado. R. *Árvore*, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.1-10.

Carneiro, R.L.C.; Ribeiro, A.; Huaman, C.A.M.; Leite, F.P.; Sedyama, G.C.; Neves, J.C.L. 2008b. Consumo de água em plantios de eucalipto: parte 2. Modelagem da resistência estomática e estimativa da transpiração em tratamentos irrigados e não-irrigados. R. *Árvore*, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.11-18.

Constantino, R. 2005. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado. In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C.; Felfili, J.M. (Orgs.) Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. pg. 319-333.

Grando, C. 2008. As adaptações das plantas às condições do cerrado brasileiro. USP/ESALQ. Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas. Disponível em <http://www.genetica.esalq.usp.br/pub/seminar/CGrando-200801-Resumo.pdf>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1991. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências nº 1. Rio de Janeiro: IBGE. 92 p.

Klink, C.A.; Machado, R.B. 2005. A conservação do cerrado brasileiro. Megadiversidade, vol. 1, Nº 1: 147-155, julho 2005

Lima, J.E.F.W.; Silva, E.M. 2005. Estimativa da produção hídrica superficial do Cerrado brasileiro. In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C.; Felfili, J.M. (Orgs.) Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. pg. 61-72.

Lima, W,P. 2004. O eucalipto seca o solo? Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, Vol. 29, Nº 1 – janeiro/abril 2004.

Lyra-Jorge, M.C.; Ciocheti, G.; Pivello, V.R. 2008. Carnivore mammals in a fragmented landscape in Northeast of São Paulo State, Brazil. Biodivers. Conserv. DOI 10.1007/s10531-008-9366-8.

Opará Vídeo. 1998. Cerrado, o Pai das Águas. Belo Horizonte: Opará Vídeo Produções Ltda.

Palhares, D.; Franco, A.C.; Zaidan, L.B.P. 2010. Respostas fotossintéticas de plantas de cerrado nas estações seca e chuvosa. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 213-220, abr./jun. 2010.

Pinheiro, M.H.O.; Monteiro, R. 2010. Contribution to the discussions on the origin of the cerrado biome: Brazilian savana. Braz. J. Biol., vol. 70, nº 1: 95-102.

Pott, A., Pott, J.V., Sciamarelli, A., Sartori, A.L.B., Resende, U.M., Scremin-Dias, E., Jacques, E.L., Aragaki, S., Nakajima, J.N., Tomero, R., Cristaldo, A.C.M., Damasceno-Júnior, G.A. 2006. Inventário das Angiospermas no Complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto, T.C.S. e Souza, P.R. Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado. Campo Grande: Ed. UFMS. P. 45-66.

SBF - Serviço Florestal Brasileiro. 2010. Florestas do Brasil em resumo: dados de 2005-2010. Brasília: SFB. 152 p.

Silva, J.M.C.; Santos, M.O.D. 2005. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C.; Felfili, J.M. (Orgs.) Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. pg. 219-233.

Uetanabaro, M., Guimarães, L.A., Béda, A.F., Lamdref-Filho, P., Prado, C.P.A., Bastos, R.P., Ávila, R.W. 2006. Inventário da herpetofauna no Complexo Aporé-Sucuriú. *In*: Pagotto, T.C.S. e Souza, P.R. Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado. Campo Grande: Ed. UFMS. P. 103-112.