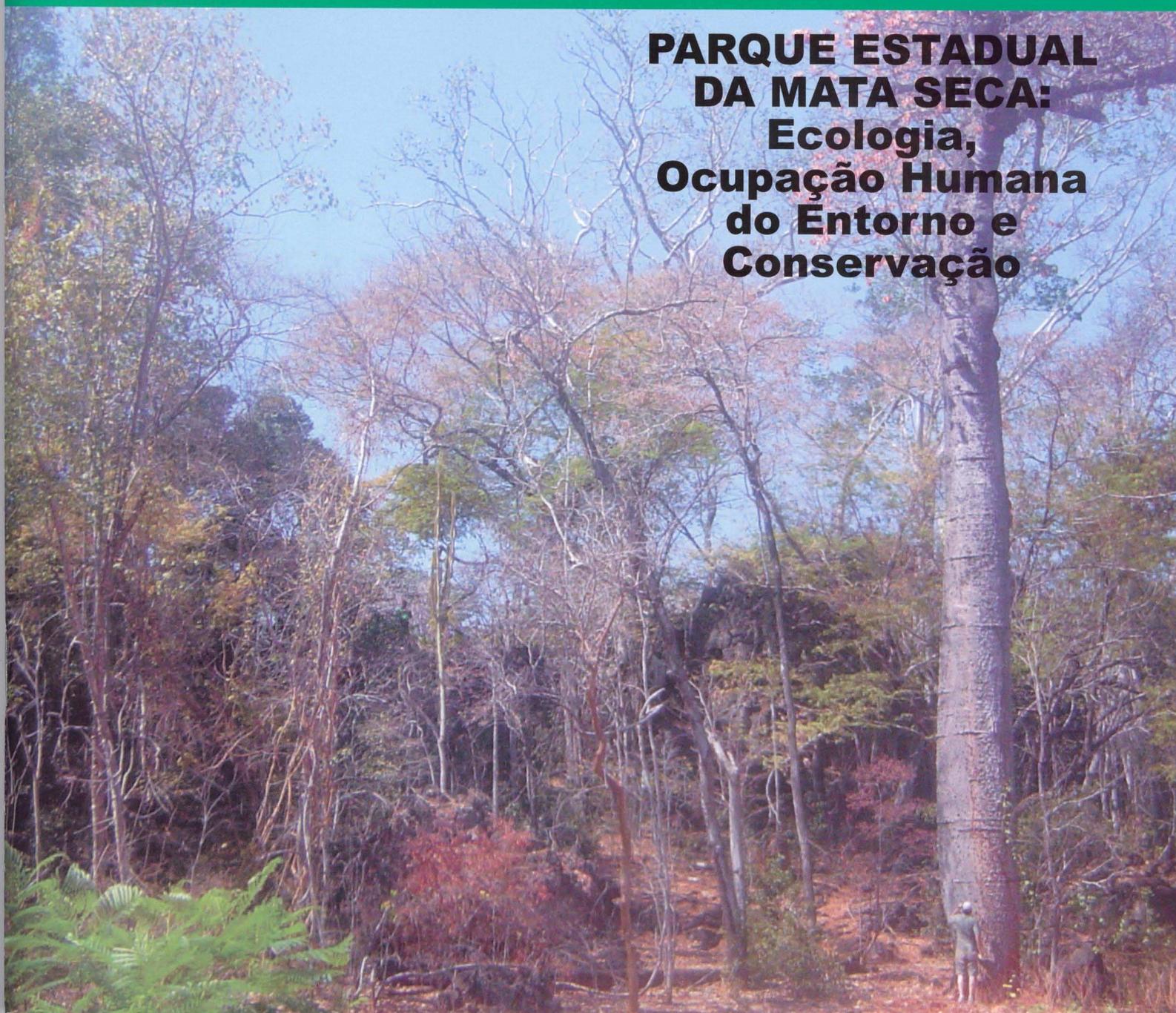


MG.BIOTA

v. 1. n. 2 – Junho/Julho - 2008
ISSN 1983-3687
Distribuição Gratuita

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – MG
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE
GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS

**PARQUE ESTADUAL
DA MATA SECA:
Ecologia,
Ocupação Humana
do Entorno e
Conservação**



SUMÁRIO

Editorial.....	03
Apresentação.....	04
Florestas estacionais decíduais brasileiras: distribuição e estado de conservação <i>Mário Marcos do Espírito Santo, Marcílio Fagundes, Anderson C. Sevilha, Aldicir O. Scariot, G. Arturo S. Azofeifa, Sérgio Eustáquio de Noronha, Geraldo W. Fernandes.....</i>	05
Processos socioambientais nas matas secas do norte de Minas Gerais: políticas de conservação e os povos do lugar <i>Andréa Zhouri, Rômulo Soares Barbosa, Felisa C. Anaya, Elisa Cotta de Araújo, Fábio Dias dos Santos, Cristina Sampaio.....</i>	14
Mudanças sucessionais nas comunidades arbórea e de lianas em matas secas: entendendo o processo de regeneração natural <i>Bruno G. Madeira, Mário M do Espírito Santo, Santos D'Ângelo Neto, Yule Roberta F. Nunes, G. Arturo S. Azofeifa, Geraldo W. Fernandes, Mauricio Quesada.....</i>	28
Polinização, dispersão de sementes e fenologia das espécies arbóreas no Parque Estadual da Mata Seca <i>Flávia Fonseca Pezzini, Diego Oliveira Brandão, Bernardo Dourado Ranieri, Mário Marcos do Espírito Santo, Cláudia Maria Jacobi, Geraldo Wilson Fernandes.....</i>	37
Insetos como bioindicadores dos processos de regeneração em matas secas <i>Frederico de Siqueira Neves, Bruno Gini Madeira, Victor Hugo Fonseca Oliveira, Marcílio Fagundes.....</i>	46
Variação espaço-temporal do uso de recursos pela avifauna do Parque Estadual Mata Seca <i>Lemuel O. Leite, Magno Augusto Z. Borges, Cássia A. Lima, Raissa M. Mattos Gonçalves, Paulo R. Siqueira.....</i>	54
A genética da conservação nas matas secas <i>Patrícia de Abreu Moreira, Aline Cabral Braga, Rosane Garcia Collevatti, Maria Fernanda Maia Ferreira, Gabriela Medeiros Silva, Afrânio Farias de Melo Júnior.....</i>	61
Metabolismo e regime térmico da Lagoa da Prata, Parque Estadual da Mata Seca <i>Anderson Medeiros dos Santos, Laura M. Gagliardi, Kenya de Jesus Santos.....</i>	68
Agradecimentos.....	78
Destaque: <i>Spondias tuberosa</i> (Arruda) <i>Reinaldo Duque Brasil.....</i>	79
Instruções aos colaboradores.....	81

Florestas estacionais decíduas brasileiras: distribuição e estado de conservação

Mário Marcos do Espírito Santo¹, Marcílio Fagundes¹, Anderson Cássio Sevilha², Aldicir O. Scariot^{2,3}, G. Arturo Sanchez Azofeifa⁴, Sérgio Eustáquio de Noronha², Geraldo Wilson Fernandes⁵

Resumo

O termo "floresta tropical seca" geralmente se refere a matas estacionais decíduas (perdem mais de 50% das folhas na estação seca) e semi-decíduas (perdem menos de 50% das folhas na seca). Globalmente, as florestas tropicais secas ocorrem em regiões com temperatura média superior a 25°C e níveis de precipitação entre 700 e 2000 mm. Além disso, elas estão sujeitas a pelo menos três meses secos (≤ 100 mm de chuva) por ano. As florestas estacionais decíduas - FEDs cobrem aproximadamente 3% do território brasileiro e estão situadas predominantemente nas regiões nordeste e centro-oeste. Estas florestas, que usualmente se desenvolvem em solos ricos em nutrientes, têm sido intensamente convertidas em áreas de agricultura e pastagem, levando a severos distúrbios em seus habitats e espécies. Geralmente, as FEDs ocorrem em regiões semi-áridas e pouco desenvolvidas economicamente, sendo ocupadas por populações com índice muito baixo de desenvolvimento humano. Desta forma, há uma necessidade urgente de esforços de pesquisa e conservação para estes ecossistemas, incluindo a recuperação de extensas áreas degradadas e abandonadas.

Palavras-chave: florestas estacionais decíduas, conservação, recuperação de áreas degradadas, desenvolvimento sustentável.

Abstract.

Seasonally dry tropical forests - SDTFs usually refers to deciduous and semi-deciduous forests which lose more than 50% and less than 50% of their leaves during the dry season, respectively. Globally, these ecosystems occur in regions with temperature higher than 25°C and precipitation levels from 700 to 2000 mm. They also have at least three dry months (≤ 100 mm of rain) per year. SDTFs cover approximately 3% of the Brazilian territory, and are predominantly situated in central and northeastern regions of the country. These forests, which developed on nutrient-rich soils, have been intensively converted to agriculture and pastures, leading to severe threats to their habitats and species. Usually, Brazilian SDTFs occur in semi-arid, less developed regions which support populations with very low index of human development. There is an urgent need for research and conservation efforts towards these ecosystems, including the recovery of degraded, abandoned areas.

Key-words: seasonally dry tropical forests, conservation, habitat recovery, sustainable development.

¹ Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros, CP 126, CEP 39401-089, Montes Claros-MG; E-mail: mario.marcos@unimontes.br

² Embrapa – Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-900, Brasília-DF;

³ United Nations Development Programme (UNDP) Brasília, DF

⁴ Earth and Atmospheric Sciences Department, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canadá, T6G 2E3;

⁵ Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Minas Gerais, CP 486, CEP 30161-970, Belo Horizonte-MG.

Introdução

A terminologia utilizada para denominar as florestas tropicais sob sazonalidade climática (estações do ano com marcantes diferenças em temperatura e umidade, principalmente) é bastante controversa, mas o termo “Florestas Tropicais Secas” tem sido empregado de forma ampla para definir as florestas estacionais decíduais (perdem mais de 50% das folhas durante uma parte do ano; (FIG. 1 e 2) e semi-decíduais (perdem menos de 50% das folhas) (SCARIOT; SEVILHA, 2005). Em florestas tropicais secas, a temperatura anual média é geralmente maior que 25°C e a precipitação anual média varia entre 700 e 2000 mm, com pelo menos 3 ou mais

meses secos (precipitação ≤ 100 mm/mês) por ano (SÁNCHEZ-AZOFEIFA et al., 2005). Segundo Murphy e Lugo (1986), florestas tropicais secas possuem altura do dossel variando de 10 a 40 m, com uma área basal de cerca de 17 a 40 m²/ha, com aproximadamente 50 a 75% da produtividade primária líquida de florestas tropicais úmidas. No mundo inteiro, aproximadamente 42% das florestas tropicais se enquadram na definição de “Florestas Tropicais Secas”, distribuídas nas Américas do Sul e Central, África, Ásia e Oceania (MURPHY; LUGO, 1986; MILES et al., 2006).



FIGURA 1 - Aspecto da vegetação da floresta estacional decidual do Parque Estadual da Mata Seca na:
(a) época chuvosa e
(b) época seca.

As florestas estacionais decíduais – FEDs são chamadas comumente de “matas secas” no Brasil (no nordeste, o termo “caatinga arbórea” também é utilizado). Elas ocorrem em 13 diferentes tipos de solo, em áreas de concentrações relativamente altas de cálcio e magnésio (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 1995; SCARIOT; SEVILHA, 2005). Estão distribuídas entre 100 a 1.800 metros acima do nível do mar, em regiões com precipitação média de 625 to 2.875 mm e 15 a 27 °C (SEVILHA et al. 2004; SCARIOT; SEVILHA, 2005). Neste caso, estão incluídas as FEDs da região sul do país (FIG. 3), encontradas em um clima considerado sub-tropical. De uma forma geral, as FEDs brasileiras são naturalmente fragmentadas e encontradas em diferentes biomas:

Cerrado e Caatinga, nas regiões sudeste, centro-oeste e nordeste, e entremeadas às formações sempre-verdes da Amazônia e Mata Atlântica, nas regiões norte e sul, respectivamente (SCARIOT; SEVILHA, 2005). Elas também ocorrem nas zonas de transição entre o Cerrado e a Caatinga, no nordeste; entre o Cerrado, a Caatinga e a Amazônia, no norte; e entre o Pantanal e a Amazônia, no centro-oeste (FIG. 3), (IBGE, 1992; SEVILHA et al., 2004).

Como em outras partes do mundo, as FEDs brasileiras são negligenciadas em termos de pesquisa e esforços conservacionistas, principalmente quando comparadas às florestas tropicais úmidas, como a Amazônia e Mata Atlântica. Por este motivo, as taxas de desmatamento

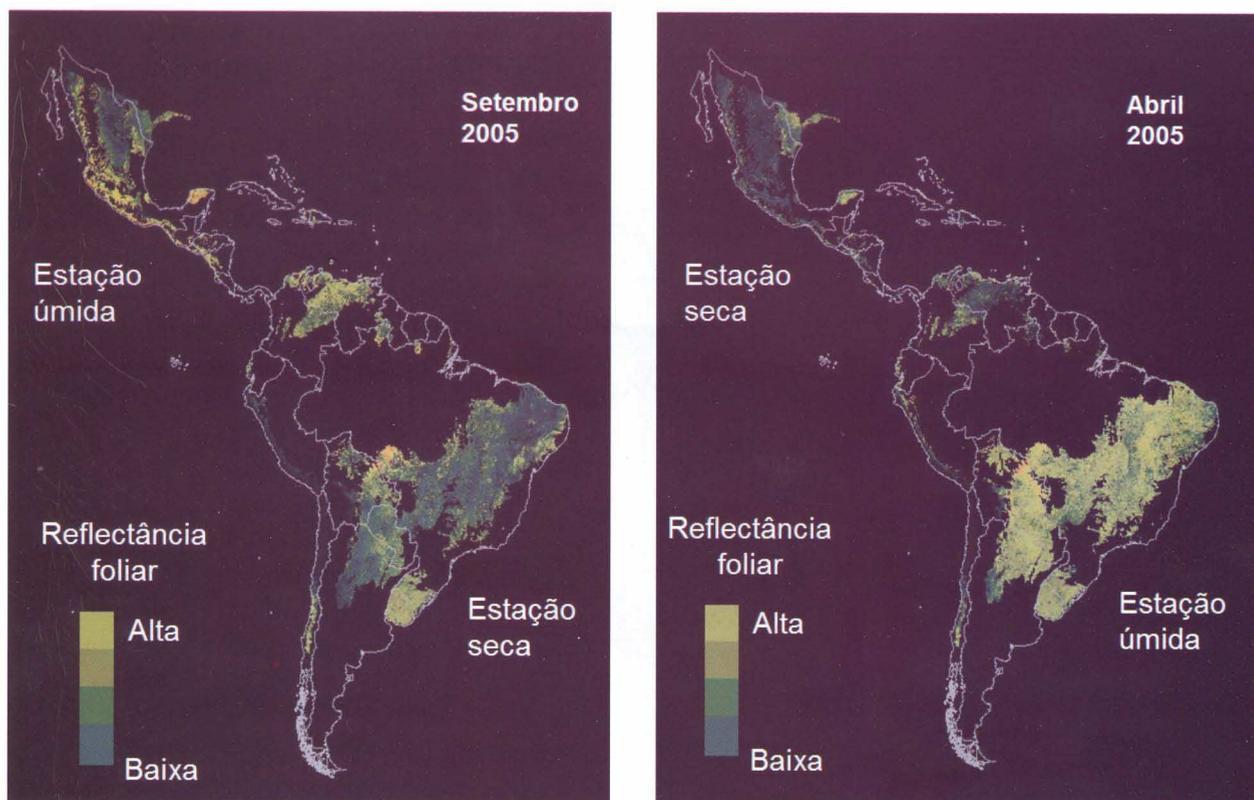


FIGURA 2 - Distribuição das formações secas das Américas. O índice de área foliar indica a quantidade de folhas que a vegetação possui. No fim da época chuvosa do hemisfério sul, a vegetação está com suas folhas e o índice de área foliar é alto (a). No fim da época seca do hemisfério sul, a vegetação está sem folhas e o índice de área foliar é baixo. O contrário é observado para o hemisfério norte.

e o real estado de perturbação dos fragmentos de FEDs remanescentes são praticamente desconhecidos. Embora estas formações ocupem uma área de mais de 27.367.815 ha no Brasil, representando 3,21% do território do país (SEVILHA et al., 2004), apenas 1.072.946 ha (3,92%) são protegidos por unidades de conservação (UCs), que é praticamente a única estratégia de preservação destes ecossistemas. Desta área, 117.980 ha (11%) estão dentro de UCs de proteção integral e 402.456 ha (37,5%) são reservas de uso sustentável. A área restante - 552.509 ha (51,5%) - está dentro de UCs ainda não totalmente implementadas e, portanto, não foram classificadas em uma das categorias acima (SEVILHA et al., 2004).

As matas secas do norte de Minas Gerais estão localizadas na área de transição entre o Cerrado e a Caatinga e, por isso, são de extrema importância botânica, devido à fisionomia e florís-

tica bastante particulares (SANTOS et al., 2007). Apesar disso, esta fitofisionomia é provavelmente a menos estudada em Minas Gerais e poucos levantamentos foram realizados a respeito da fauna desta região. Todos estes fatores levaram esta região a ser considerada de importância biológica extrema e classificada como prioritária para conservação e pesquisa científica (SILVA et al., 2004). Além disso, o norte de Minas Gerais é uma das regiões mais pobres do estado e possui presença marcante de populações tradicionais, como indígenas, remanescentes de quilombos, Geraizeiros, Vazanteiros e outros habitantes que subsistem dos recursos naturais florestais. Devido à proximidade do Rio São Francisco (FIG. 4), as matas secas norte-mineiras encontram-se sob forte pressão antrópica, sofrendo a influência de grandes projetos de irrigação, como o Projeto Jaíba, e outras atividades agropecuárias de menor escala (SILVA et al., 2004).

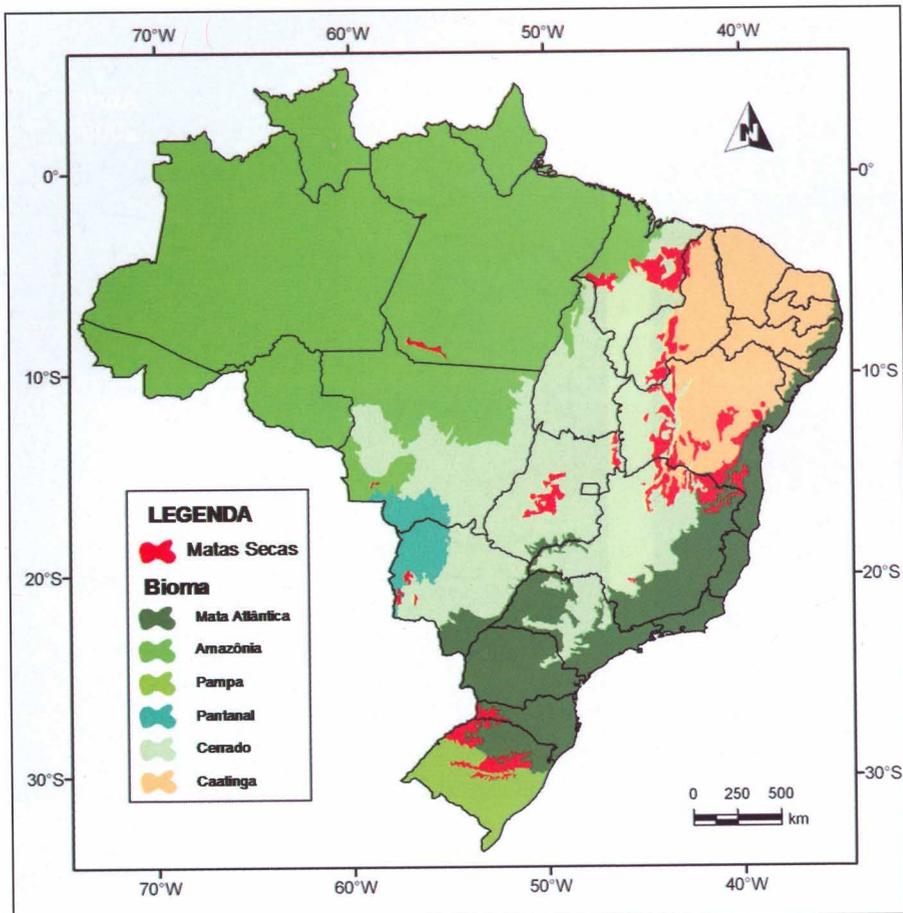


FIGURA 3 - Distribuição das matas secas (florestas estacionais decíduas) ao longo dos biomas brasileiros (baseada nos mapas de formações vegetais e de biomas do IBGE-1992). Modificado de Espírito-Santo e colaboradores (2008).



FOTOS: José Luiz Vieira

FIGURA 4 - Visão aérea do Rio São Francisco, banhando o Parque Estadual da Mata Seca à direita (margem esquerda do rio). Dentro do parque, uma das muitas lagoas marginais do Rio São Francisco, a Lagoa Comprida.

A importância de estudos sobre regeneração natural em matas secas

Atualmente, existe uma lacuna quanto à pesquisa em florestas tropicais secas em relação a florestas tropicais úmidas. Apenas 14% dos estudos realizados em florestas tropicais foram realizadas em ambientes secos, enquanto 86% foram realizados em regiões úmidas (SÁNCHEZ-AZOFEIFA et al., 2005). Além disso, a informação científica em florestas tropicais secas é fragmentada e limitada a poucas áreas, localizadas principalmente no México e na Costa Rica (SÁNCHEZ-AZOFEIFA et al., 2005). Ainda não houve nenhuma tentativa de integrar o conhecimento de diferentes áreas em uma abordagem multidisciplinar. Do ponto de vista ecológico, a pesquisa em florestas secas nos Neotrópicos é caracterizada por estudos isolados sobre florística e estrutura, ecofisiologia, interação animal-planta e produção primária e ciclagem de nutrientes. Estes estudos utilizaram métodos diferentes em escalas espaciais diferentes (Sánchez-Azoifeifa et al., 2005), impedindo comparações entre as áreas estudadas.

Uma das formas mais comuns do uso da terra em regiões tropicais é o desmatamento seguido de queimada, para o estabelecimento de cultivo (FIG. 5). Após alguns anos, quando o solo está desgastado, a área é transformada em pastagem e posteriormente abandonada (FIG. 5). Um novo ciclo então se inicia com o desmatamento de outra área (ALTIERI, 1998). Nestas áreas abandonadas, a sucessão ecológica promove a regeneração natural da vegetação, através de um processo direcional e contínuo de colonização e extinção de populações de espécies que pode durar centenas de anos (BEGON et al. 1996). À medida que a sucessão se processa, ocorrem mudanças graduais nas condições abióticas e na composição e estrutura vegetal, assim como em seus organismos associados (BEGON et al., 1996). Desta forma, as florestas tropicais secas normalmente constituem um mosaico de formações vegetais em diferentes estágios successionais (ARROYO-MORA et al., 2005). Uma forma eficiente de se estudar a regeneração de florestas após o uso antrópico é através da comparação das comunidades vegetais e animais e dos processos ecológicos ocorrendo nestes estágios.

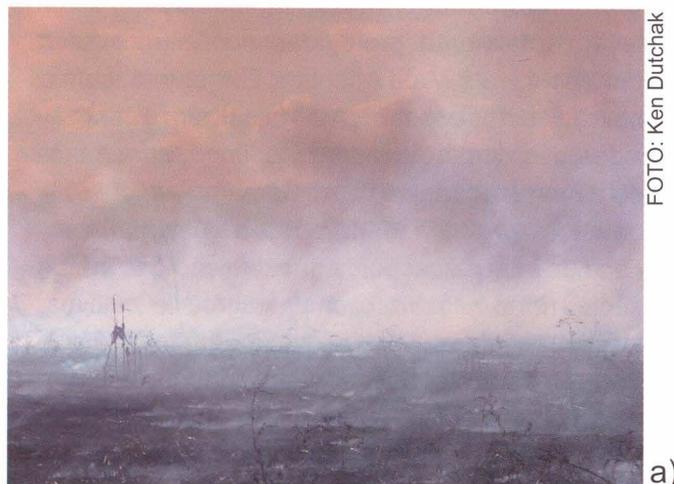


FOTO: Ken Dutchak

a)

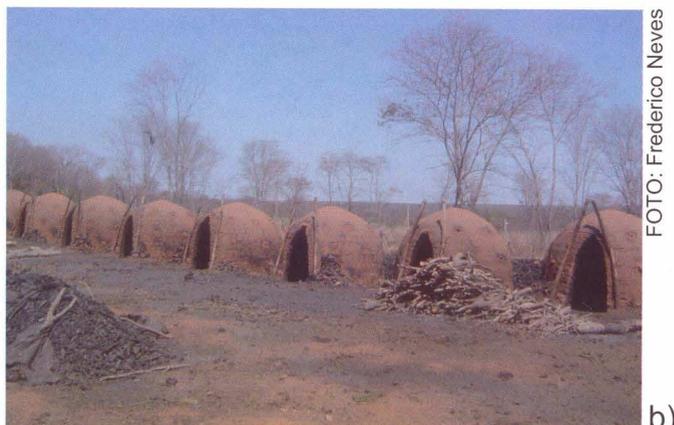


FOTO: Frederico Neves

b)



FOTO: Felisa Anaya

c)

FIGURA 5 - Mudanças no uso da terra nas áreas de mata seca do norte de Minas Gerais:

- (a) queimada em área de pivô central, para plantio irrigado de milho e tomate;
- (b) desmatamento para a produção de carvão; e
- (c) estabelecimento de pastagens para a pecuária bovina extensiva.

Recentemente, uma nova lei para a regulamentação do uso do solo em áreas de mata seca em Minas Gerais foi sancionada (Lei 17.353/08). Anteriormente, as matas secas estavam totalmente protegidas no Estado como pertencentes à Mata Atlântica. Entretanto, com a nova lei, estes ecossistemas passaram a ser considerados como Cerrado e Caatinga, aumentando a possibilidade de desmatamento até 60-70% de qualquer propriedade privada⁶. Assim, há um risco de intensificação da substituição das matas secas norte-mineiras por pastagens e cultivos. Neste sentido, projetos de recuperação de áreas já degradadas e abandonadas devem complementar outras estratégias de preservação, como a criação de unidades de conservação de proteção integral e uso sustentável.

Estudo de caso: o Parque Estadual da Mata Seca

O Parque Estadual da Mata Seca (PEMS), criado no ano de 2000, com área de 10.281,44 hectares, é uma excelente área para realização de estudos de regeneração natural em matas secas. Sob a responsabilidade do Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Minas Gerais, o PEMS está localizado no Vale do Médio São Francisco, entre as coordenadas 14°97'02" S - 43°97'02" W e 14°53'08" S - 44°00'05" W. O PEMS pertence ao município de Manga, Minas Gerais, e está separado do município de Matias Cardoso pelo Rio São Francisco. Além disso, está a cerca de 5 km do município de São João das Missões (FIG. 6). Desta forma, sua zona de influência abrange três

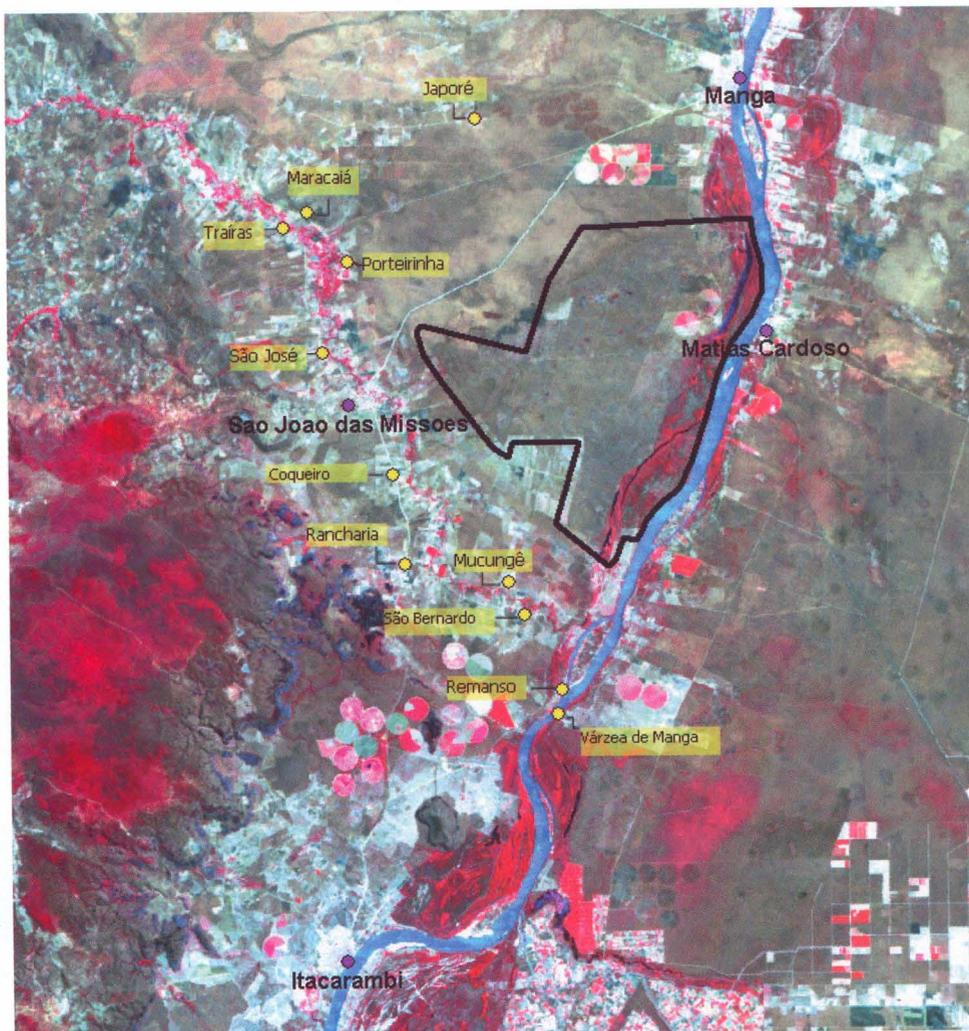


FIGURA 6 - Localização do Parque Estadual da Mata Seca, no norte de Minas Gerais. O Parque é vizinho de quatro cidades: Itacarambi, São João das Missões, Matias Cardoso e Manga, e circundado por diversas comunidades.

⁶Cf. ZHOURI et. al., também publicado nesta revista.

municípios cuja população total é de aproximadamente 40.000 habitantes. Nas proximidades do PEMS, encontra-se uma reserva indígena Xakriabá e, na zona tampão do PEMS, estão assentadas diversas comunidades quilombolas.

Segundo a classificação de Köppen, o tipo de clima predominante na região é o Aw, caracterizado pela existência de uma estação seca bem acentuada no inverno. Neste tipo climático, há pelo menos um mês com precipitação inferior a 60 mm e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. Os dados climáticos de Manga indicam que a temperatura média anual na área do PEMS é de 24,4°C e o índice pluviométrico é de 871 mm (ANTUNES 1994), com 7 meses de precipitação inferior a 60 mm (GRAF. 1).

Em Minas Gerais, o PEMS é a única unidade de conservação na margem esquerda do rio São Francisco que possui matas secas em solo não-cárstico (chamada também de caatinga arbórea) e mata ciliar ainda preservada nas margens deste rio (IEF, 2000). A cobertura vegetal da área é composta por formações distintas, predominantemente caducifólias, inserindo-se na ampla faixa de transição entre os domínios do Cerrado e da Caatinga. Entre as formações decíduas e semi-decíduas, são encontradas florestas sub-caducifólias em terrenos mais altos ao longo

dos rios; florestas caducifólias em solos litólicos, que se assemelham a formações de Mata Atlântica empobrecidas; e florestas caducifólias em solos podzólicos, latossolos e cambissolos, que possuem espécies arbóreas da caatinga com grande porte. Ao longo dos rios, geralmente em partes mais baixas, destacam-se florestas perenifólias que recobrem porções significativas da várzea do rio São Francisco e normalmente fazem fronteira com as florestas sub-caducifólias (IEF, 2000).

O histórico de uso antrópico do PEMS inclui o estabelecimento de dois pivôs centrais de cerca de 100 ha cada, para o cultivo de feijão, milho e tomate. Entretanto, a principal atividade nesta área era a criação de gado. Cerca de 1.525 ha da área do PEMS são constituídos por pastagens abandonadas em diferentes estágios de regeneração (IEF, 2000). Entretanto, existem grandes extensões de pastagens nas vizinhanças do PEMS, o que pode trazer problemas como invasão de gado e passagem de fogo. Além disso, a margem do São Francisco dentro do PEMS localizada em frente ao município de Matias Cardoso está ocupada como ponto de apoio à pesca, acarretando o desmatamento das matas ciliares nestas áreas.

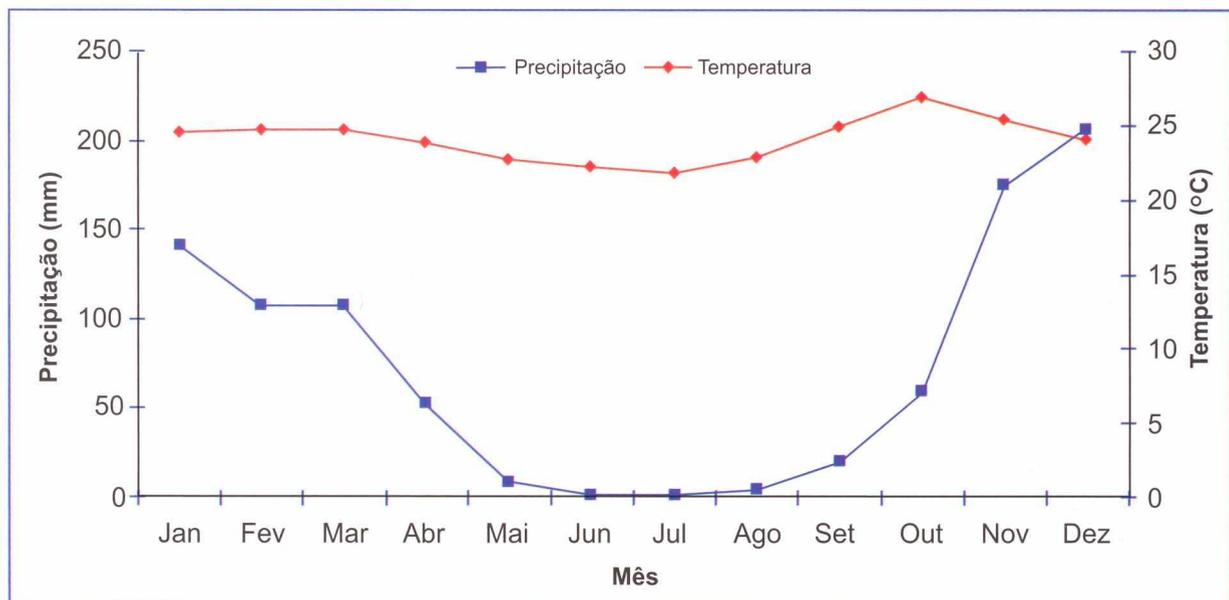


GRÁFICO 1 - Precipitação e temperatura médias ao longo do ano para a cidade de Manga, onde se encontra o Parque Estadual da Mata Seca. Dados de Antunes (1994).

Conclusão

As matas secas brasileiras são ecossistemas únicos e extremamente ameaçados. No norte de Minas Gerais, esta formação vegetal é encontrada em um contexto socioambiental extremamente complexo, devido à presença de populações tradicionais, unidades de conservação e pressões de setores econômicos pelo aumento do desmatamento. Além da criação de áreas protegidas, os esforços conservacionistas devem também procurar entender como uma mata seca se regenera naturalmente para que este processo possa ser mimetizado, ao invés de importar conhecimentos gerados em outros biomas, principalmente nas florestas tropicais úmidas. A probabilidade de sucesso e os custos de projetos desta natureza dependem do co-

nhecimento prévio do contexto socioeconômico e formas de uso da terra na região; da estrutura da vegetação e da fenologia de espécies de plantas potencialmente utilizáveis na recuperação da floresta; de informações sobre interações bióticas que afetam direta ou indiretamente a sobrevivência (como a incidência de herbivoria durante o crescimento de mudas) e reprodução vegetal (como a polinização e dispersão de sementes), entre outros. Desta forma, estudos multidisciplinares são extremamente bem-vindos para o delineamento de futuros programas de recuperação de extensas áreas de matas secas no norte de Minas Gerais, como estratégia para sua conservação e desenvolvimento sustentável da região.

Referências bibliográficas

- ALTIERI, M. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 4. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS. 1998. 110 p.
- ANTUNES, F. Z. Caracterização climática: caatinga do Estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.17, p. 15-19, 1994.
- ARROYO-MORA, J. P. *et al.* Secondary forest detection in a neotropical dry forest landscape using Landsat 7 ETM+ and IKONOS imagery. *Biotropica*, v. 37, n. 4, p. 498-507, 2005.
- BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. *Ecology: individuals, population and communities*. 3. ed. Oxford: Blackwell, 1996. 1068 p.
- ESPÍRITO-SANTO, M. M. *et al.* Sustainability of tropical dry forests: two study cases in southeastern and central Brazil. *Land Use Policy*, 2008 (No prelo).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992. 91 p.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. *Parecer técnico para a criação do Parque Estadual da Mata Seca*. Belo Horizonte-MG. 2000. Relatório Técnico.
- MILES, L. *et al.* A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *J. Biogeogr.*, v. 33, n. 3, p. 491-505, 2006.
- MURPHY, P. G.; LUGO, A. E. Ecology of tropical dry forest. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, v. 17, n. 1, p. 67-88, 1986.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of Central Brazilian Forest by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinb. J. Bot.*, v. 52, p. 141-194, 1995
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURTI, N.; VILELA, E. V. Effects of canopy gaps, topography, and soils on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. *Biotropica*, v. 30, p. 362-375, 1998.
- SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. A. *et al.* Research priorities for neotropical dry forests. *Biotropica*, v. 37, n. 4, p. 477-485, 2005.

SANTOS, R. M. *et al.* Riqueza e similaridade florística de oito fragmentos florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. Viçosa. *Revista Árvore*, v. 31, p. 135-144, 2007.

SCARIOT, A.; SEVILHA, A. C. Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais decíduais no cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Eds.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 122-139.

SEVILHA, A. C.; SCARIOT, A.; NORONHA, S. E. Estado atual da representatividade de unidades de conservação em florestas estacionais decíduais no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 55., 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Botânica, 2004. p. 1-63.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Ed.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 382 p.