MG.BIOTA

v. 2, n. 1 – Abril/Maio - 2009
ISSN 1983-3678
Distribuição Gratuita

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



Eriocnema fulva (Naudin)
Planta criticamente ameaçada

Nova ocorrência,
Tico-tico-de-máscara-negra,
ave ameaçada



POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS — Nossa profissão, sua vida.
feam — FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
IEF — INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS
IGAM — INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
GOVERNO DE MINAS

MG.BIOTA

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

MG BIOTA	Belo Horizonte	v.2, n.1	abr./mai.	2009

SUMÁRIO

Editorial 3

Sistema de reprodução e recomendações para conservação da Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae), espécie ameaçada de extinção.
Priscila Moreira de Andrade 4

Agradecimentos 31

Nova área de ocorrência da espécie ameaçada Coryphaspiza melanotis (Aves: Emberizidae) em Minas Gerais
Guilherme Henrique Silva de Freitas, Anderson Vieira Chaves e Fabrício Rodrigues dos Santos 32

Agradecimentos 45

Em Destaque: Eriocnema acaulis Triana
Priscila Moreira de Andrade 46

Texto para debate: Manifesto dos Bichos e das Plantas sem terra 49
Os Bichos

EDITORIAL

A multiplicidade de espécies que habita os continentes, mares e oceanos revela a complexa e sinérgica biodiversidade que resulta de milhões de anos de mudanças e adaptações, incluindo-se o homem nas suas relações com os recursos naturais. Plantas e animais, num considerável elenco de outras condicionantes ambientais, se integram à busca da sobrevivência e da vida na multiplicidade de suas formas e para escapar também do extermínio provocado pelos relacionamentos da sociedade com o meio ambiente ao criar passivos de envergadura e estimulando desequilíbrios nos "habitats" onde se multiplicam, secularmente, a fauna e a flora.

Plantas e pássaros são parceiros inseparáveis nos seus infindáveis ciclos biológicos em que a pesquisa procura identificar seus comportamentos associados e as pressões que sofrem num mundo que agride a natureza e desconhece que ela traduz, no fundo e na forma, lições de vida e sustentabilidade. Ao acessar a ciência e a tecnologia, como dissemina o boletim MG.Biota, está-se munindo não apenas os cientistas, pesquisadores e estudiosos mas toda a sociedade, de conhecimentos indispensáveis, no longo caminho de democratizar a informação.

Por muitas razões convergentes que se associam, ciência e prática se constituem em um dos caminhos mais seguros para a preservação das espécies, sejam elas quais forem, pois as mudanças também se fundamentam nessa trilogia: saber, querer e poder. Este número no MG.Biota ao abordar a *Eriocnema fulva*, planta herbácea, e o tico-tico-de-máscara-negra, o que tem as raízes na terra e o que voa pelos ares, mostra, cientificamente, novos dados sobre um mundo em que a pesquisa pode ter acesso.

Humberto Candeias Cavalcanti
Diretor Geral do Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG

Sistema de reprodução e recomendações para conservação da *Eriocnema fulva* Naudin (Melastomataceae), espécie ameaçada de extinção.

Priscila Moreira de Andrade[1]

Resumo

Eriocnema fulva Naudin é uma planta herbácea, perene, endêmica em Minas Gerais e está na lista das espécies ameaçadas de extinção no Brasil. A Mata do Jambreiro (19°58'-59'S, 43°55'-52' W, 800-1100m de altitude), situa-se no município de Nova Lima, no centro-sudeste de Minas Gerais, Brasil. Com o objetivo de avaliar o sistema de reprodução situando-o entre os tipos de reprodução presentes na família Melastomataceae, foram feitos experimentos em uma população na Mata do Jambreiro nos anos de 1997 e 1998. As flores são brancas e o florescimento ocorre uma vez ao ano durante os meses de novembro e dezembro. As anteras são poricidas e o pólen é a única recompensa para os visitantes. A espécie é autocompatível e requer, obrigatoriamente, vetores de pólen, pois a síndrome de polinização é vibrátil. A reprodução cruzada deve ser a principal estratégia de sobrevivência de *Eriocnema fulva*, sendo acentuada devido ao pequeno número de flores abertas por dia, apenas uma ou duas em cada planta. A proporção de sementes que germinaram após trinta dias foi de 47%. Embora as populações estejam localizadas em ambientes sombrios e úmidos, as sementes precisam de luz para germinar, sendo fotoblásticas positivas. Empreendimentos que geram alterações na qualidade da água não devem ser autorizados, pois comprometem a sobrevivência da espécie. Estudos da biologia da polinização, estrutura genética das populações e dispersão de sementes são importantes para sua conservação.

Palavras-chave: espécie ameaçada, polonização vibrátil, sistema reprodutivo, conservação.

Abstract

Eriocnema fulva Naudin is a perennial herbaceous plant, endemic of Minas Gerais State and is considered an endangered species in Brazil. Jambreiro Forest (19°58'-59'S, 43°55'-52' W, 800-1100m altitude) is located in the municipality of Nova Lima, center-southeast Minas Gerais, Brazil. With the objective of evaluating the reproduction system, and thus situating it among those found in the Melastomataceae family, experiments were carried out in 1997 and 1998. The flowers are white and flowering is steady state type, occurring once a year throughout November and December. Anthers are poricide and pollen is the only reward for visitors. The species is self-compatible, does not produce fruits by spontaneous self-pollination or by agamospermy, but necessarily requires pollen vectors, since pollination syndrome is vibratil. Cross-fertilization is the main survival strategy of *Eriocnema fulva*, and is accentuated due to the small number of flowers (one or two in each plant) open per day. The proportion of seeds that germinated after thirty days was 47%. Although the populations are located in shaded and humid environments, the seeds need light to germinate, being positive photoblastic. Studies on pollination biology, population genetic structure and seed dispersal are important for species conservation.

Key words: endangered species, buzz pollination, reproduction system, conservation.

[1] Bióloga, Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Analista Ambiental / Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG

Introdução

A família Melastomataceae tem cerca de 4500 espécies, principalmente nas áreas tropicais e subtropicais do Novo Mundo (STEIN & TOBE, 1989). Nos neotrópicos, ocorrem mais de 3000 espécies em 107 gêneros (RENNER, 1989). O gênero *Eriocnema* Naudin pertence à tribo Microliceae e tem duas espécies descritas: *Eriocnema fulva* Naudin e *E. acaulis* Triana (COGNIAUX,1883). Ambas apresentam distribuição geográfica restrita, ocorrendo como grupo de plantas em paredões rochosos, na beira de riachos sombreados pela mata estacional semidecídua. *Eriocnema fulva* é endêmica em Minas Gerais.

Os primeiros registros de *Eriocnema fulva* foram realizados nas expedições européias de coletas botânicas (FIG. 1) da metade do século XIX (COGNIAUX, 1883). Posteriormente, foi coletada nas décadas de 1940 e 1990, sendo até o momento, registrada nos municípios de Ouro Preto, Sabará (COGNIAUX, 1883, BADINI, 1940) e Nova Lima (ANDRADE, 1993). Encontra-se na lista das espécies ameaçadas de extinção do Brasil (MMA, 2008) e na categoria criticamente ameaçada da lista do estado de Minas Gerais (COPAM, 2008). As informações sobre a sua biologia são básicas para subsidiar ações voltadas ao manejo e à conservação.

A literatura sobre a família Melastomataceae registra diversidade no sistema de reprodução, nos mecanismos de dispersão e na preferência por hábitats. As espécies podem ser autocompatíveis ou autoincompatíveis. Existem casos de agamospermia, isto é o óvulo transforma-se em semente sem fecundação e também casos de hibridações entre espécies simpátricas (RENNER, 1986/1987; 1989; 1990; BORGES, 1990; GROSS, 1993; GOLDENBERG, 1994, MELO & MACHADO, 1997 GOLDENBERG & VARASSIN, 2001). No entanto, as espécies de Melastomataceae apresentam similaridade no sistema de polinização do tipo vibrátil, sendo as flores visitadas, quase exclusivamente, por abelhas que vibram as anteras poricidas quando coletam pólen para as suas larvas (VOGEL, 1978; BUCHMANN, 1983; RENNER, 1984; 1989).



FIGURA 1 - Registro da primeira coleta de *Eriocnema fulva*, na expedição de MARTIUS no século XIX.
Fonte: Martius,C.F.P.von; Endlicher,S.; Eichler,A.G. & Urban,J. 1860/1906. *Flora brasiliensis*. Monachii, Lipsiae apud Frid. Fleischer in comm. Vol. 14, t.3.

O sistema de reprodução é considerado como capaz de gerar, aumentar, ou diminuir, a variabilidade entre os seres vivos.

O conhecimento da forma de reprodução de uma espécie tem implicações econômicas para agricultura (FRYXELL, 1957), é necessário para entender os processos evolutivos e biogeográficos e sua influência na estrutura da população. O interesse no estudo dos sistemas de reprodução não é recente (FRYXELL, 1957) e, em ambientes tropicais, a reprodução cruzada obrigatória tem sido considerada a principal estratégia (BAWA, 1974; RUIZ & ARROYO, 1978; SOBREVILA & ARROYO, 1982; BAWA *et al.,* 1985; BULLOK, 1985). A estratégia de reprodução de uma espécie afeta o tamanho da população e a distribuição da variação genética (LANDE, 1988; MENGES, 1991). O sistema de reprodução e de dispersão influencia na especiação que, em plantas superiores, é também influenciada pela distribuição e níveis de instabilidade do habitat (SIMPSON, 1953; SLATKIN, 1987). O sistema de reprodução das plantas tem sido identificado como o fator principal, influenciando na estrutura genética das populações (LOVELESS & HAMRICK, 1984). Tem sido argumentado que as diferenças do número de espécies entre os táxons dependeriam das diferenças entre as taxas de especiação e extinção e que a dispersão biótica do pólen e dos diásporos podem incrementar a probabilidade de especiação e reduzir a probabilidade de extinção (BAWA, 1995). Assim, a forma de reprodução está diretamente relacionada com a capacidade da espécie de deixar descendentes. Este estudo tem por objetivo avaliar o sistema de reprodução de *Eriocnema fulva* situando-o entre os sistemas presentes na família Melastomataceae, contribuindo para a compreensão dos mecanismos envolvidos na sobrevivência de suas populações.

Material e métodos

Área de estudo

A Mata do Jambreiro localiza-se na região centro-sudeste de Minas Gerais, entre 19°58'-59'S e 43°55'-52' W, no município de Nova Lima, ocupando 912 hectares, na região metropolitana de Belo Horizonte (FIG. 2). Nova Lima situa-se na bacia do São Francisco, no quadrilátero ferrífero, que é drenado de norte a sul pelo rio das Velhas e seus tributários (ALVES, 1988). O clima é Cwa de Köppen, temperado macrotérmico com verões brandos e inverno seco, não rigoroso. As chuvas (1400-1600 mm/ano) predominam no semestre mais quente (outubro a março) e a temperatura média anual é de 18 °C, sendo a média das máximas de 21 °C e a das mínimas de 14 °C (ALVES, 1988). O solo é Cambissolo distrófico (CETEC, 1983) e a altitude varia entre 800 e 1100 m, sendo a topografia ondulada. Este estudo foi feito numa área adjacente ao ribeirão do Cardoso, também chamado de córrego do Carrapato, à 850 m de altitude (PLAMBEL, 1977). A mata faz limites com minas de minério de ferro das Minerações Brasileiras Reunidas (MBR) na serra do Curral, vários loteamentos e pastagens próximas à cidade de Nova Lima (FIG. 3 e 4). Os terrenos da Mata do Jambreiro são de propriedade da empresa Minerações Brasileiras Reunidas (FIG. 5) e, em agosto de 1998, foi regulamentada como Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, através da Portaria Número 070, de 11 de setembro de 1998, do Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão do sistema de meio ambiente do estado de Minas Gerais.

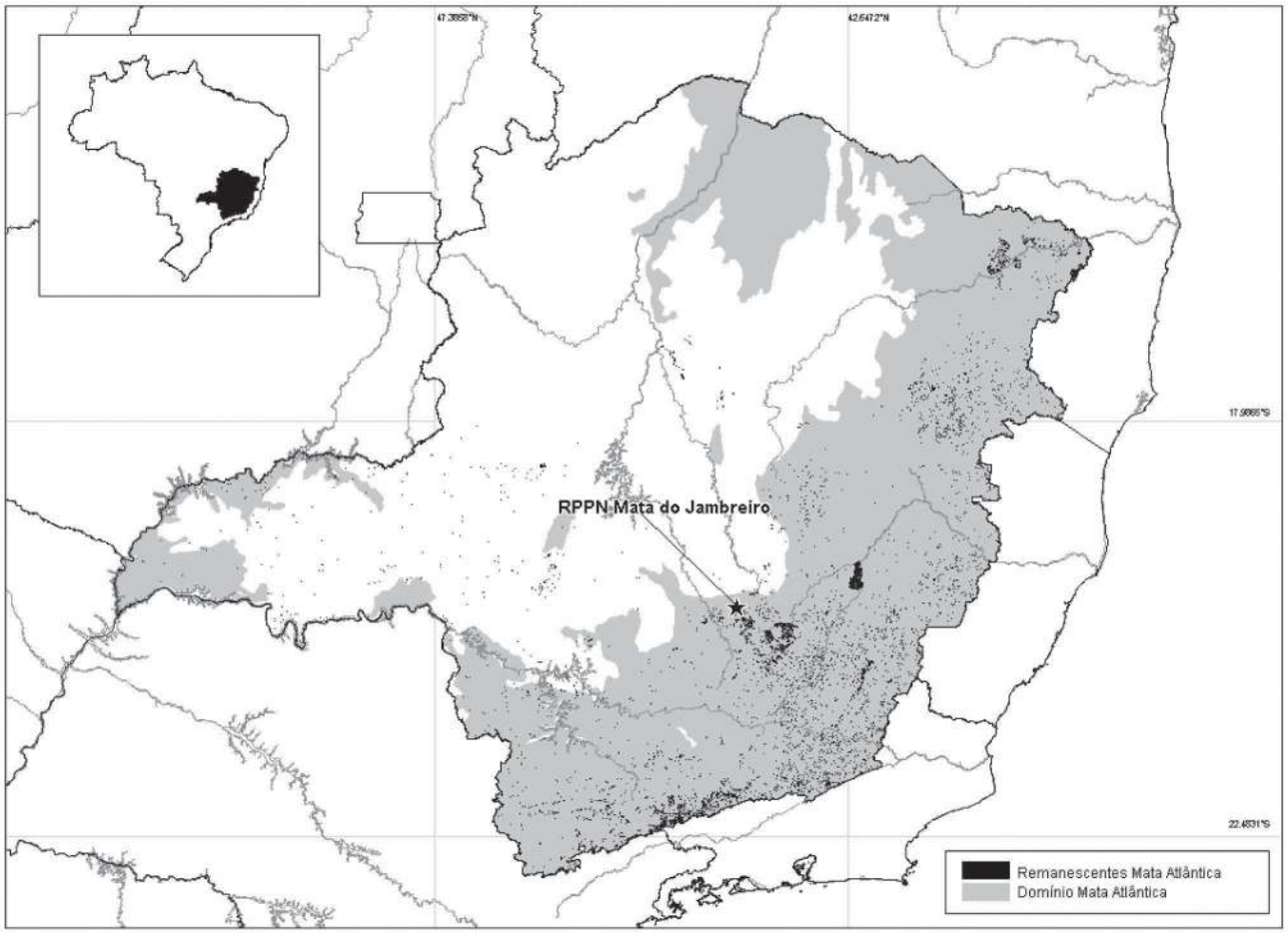


FIGURA 2 - Localização da Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Jambreiro (19°58'-59'S, 43°55'-52' W, 800-1100 m de altitude), no município de Nova Lima, MG, Brasil.
Fonte: Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, MG. Base de dados da Fundação SOS Mata Atlântica, 1998.



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 3 - Condomínios adjacentes a RPPN Mata do Jambreiro



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 4 - Topografia ondulada da região da RPPN Mata do Jambreiro mostrando a serra do Curral



Foto: Priscila Andrade

FIGURA 5 - Vista aérea da região da RPPN Mata do Jambreiro mostrando a represa utilizada no processo de mineração do ferro, Nova Lima/MG.

Vegetação

A mata possui um dossel com cerca de 10 a 20 m de altura, algumas árvores são emergentes, aparecendo em menor número na fisionomia (FIG. 6). São espécies freqüentes: *Sclerolobium rugosum* Mart., *Inga luschnathiana* Benth., *Croton echinocarpus* Muell. Arg. e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan . As embaúbas *Cecropia pachystachya* Trécul., *C. hololeuca* Miquel. e *C. glazioui* Sneth são relativamente abundantes, destacando-se na fisionomia da mata (ANDRADE, 1993). No sistema de classificação do IBGE (VELOSO *et al*., 1991), a vegetação da Mata do Jambreiro é classificada como Floresta Estacional Semidecídua Montana.



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 6 - Fisionomia da vegetação da RPPN Mata do Jambreiro.

Características das plantas

As populações de *Eriocnema fulva* são encontradas em paredões rochosos muito úmidos e sombreadas, próximos a curso de água (FIG. 7, 8). Na RPPN Mata do Jambreiro ocorrem, descontinuamente, ao longo de 3 km, nas margens do córrego do Carrapato. As populações são quase puras, isto é, associam-se apenas a musgos e samambaias (observação pessoal).



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 7 - Ambiente de ocorrência de *Eriocnema fulva*, população presente no paredão ao fundo.



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 8 - Paredão ao longo do córrego Carrapato, onde podem ser encontradas as populações de *Eriocnema fulva.*

Eriocnema fulva é perene. As plantas jovens são herbáceas rosuladas (FIG. 9) e as adultas são prostradas, tendo um único eixo caulinar, que pode atingir até cerca de 70 cm de comprimento. As folhas são opostas, ovadas com base cordiforme, pilosas e curvinérveas. A planta pode apresentar folhas de diversos comprimentos. As folhas menores, geralmente, encontram-se na parte superior da planta. As folhas maiores são pendentes na porção inferior dos indivíduos e possuem pecíolos mais longos (FIG. 10).



Foto: Priscila Andrade

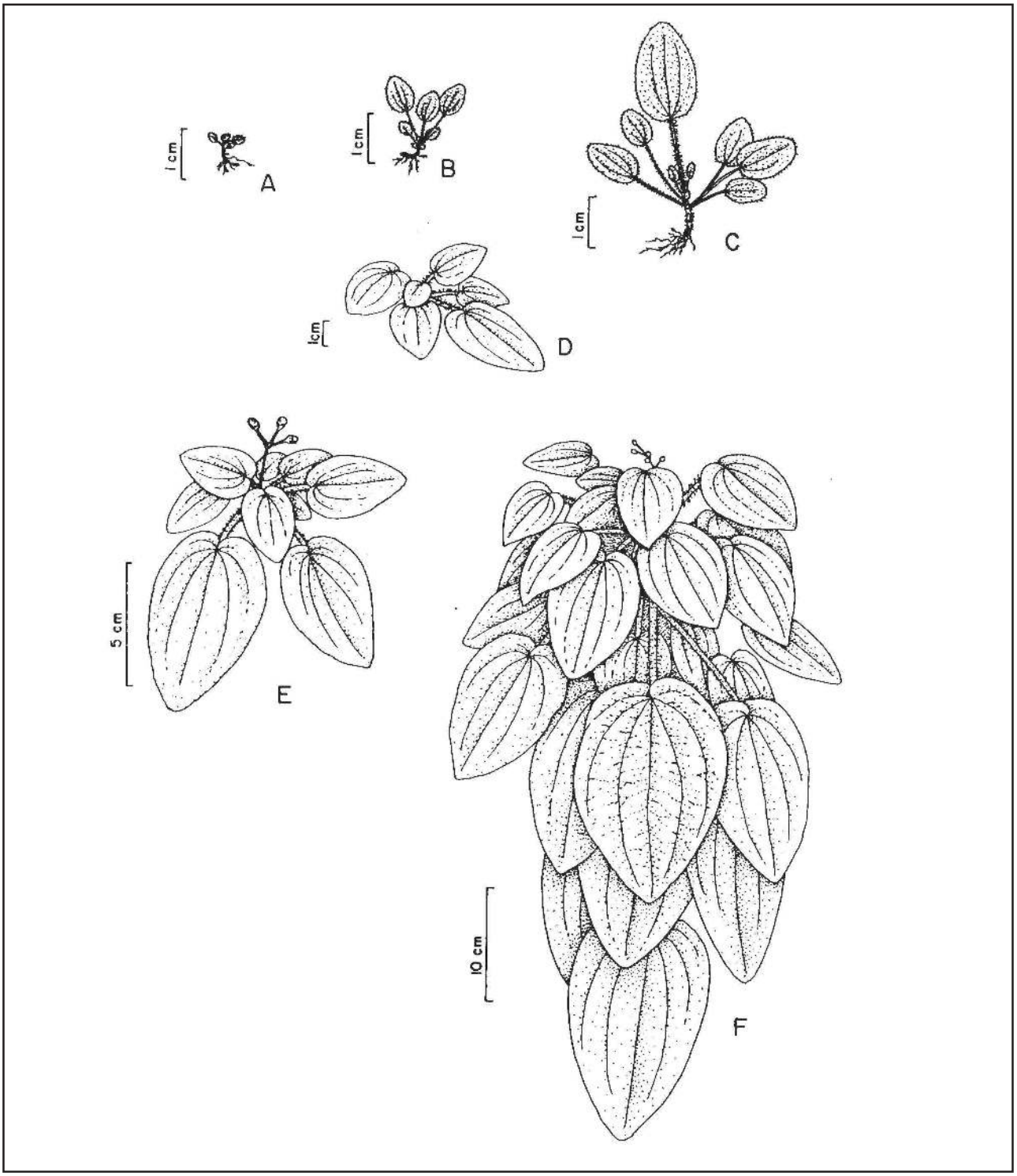
FIGURA 9 - *Eriocnema fulva* sobre pedra, época de floração novembro e dezembro.



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 10 - Planta adulta de *Eriocnema fulva* mostrando a diferença de comprimentos no tamanho das folhas e dos pecíolos, para melhor aproveitamento da luz.

O número de folhas pode variar desde dez ou menos até cerca de oitenta folhas, nas plantas de maiores tamanhos (FIG. 11). Os pecíolos são pilosos, fulvos, podendo ser curtos com 0,5 cm ou até muito longos com 30 cm. O caule é marrom avermelhado e muito



Desenho: Myriam Morato Duarte

FIGURA 11 - Classes de tamanho de *Eriocnema fulva*, baseadas no comprimento da lâmina foliar da maior folha presente na planta.
A e B: Indivíduos com folhas menores que 1cm.
C: Indivíduo vegetativo na menor classe de comprimento da folha (1,5cm).
D: Indivíduo vegetativo, sem caule, com comprimento do limbo da maior folha de 4cm.
E: Indivíduo reprodutivo com caule reduzido, o limbo da maior folha tem 7cm.
F: Indivíduo reprodutivo com caule desenvolvido, o limbo da maior folha tem cerca de 13cm de comprimento.



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 12 - Detalhe do caule marrom e pecíolo avermelhado de uma planta adulta de *Eriocnema fulva*.

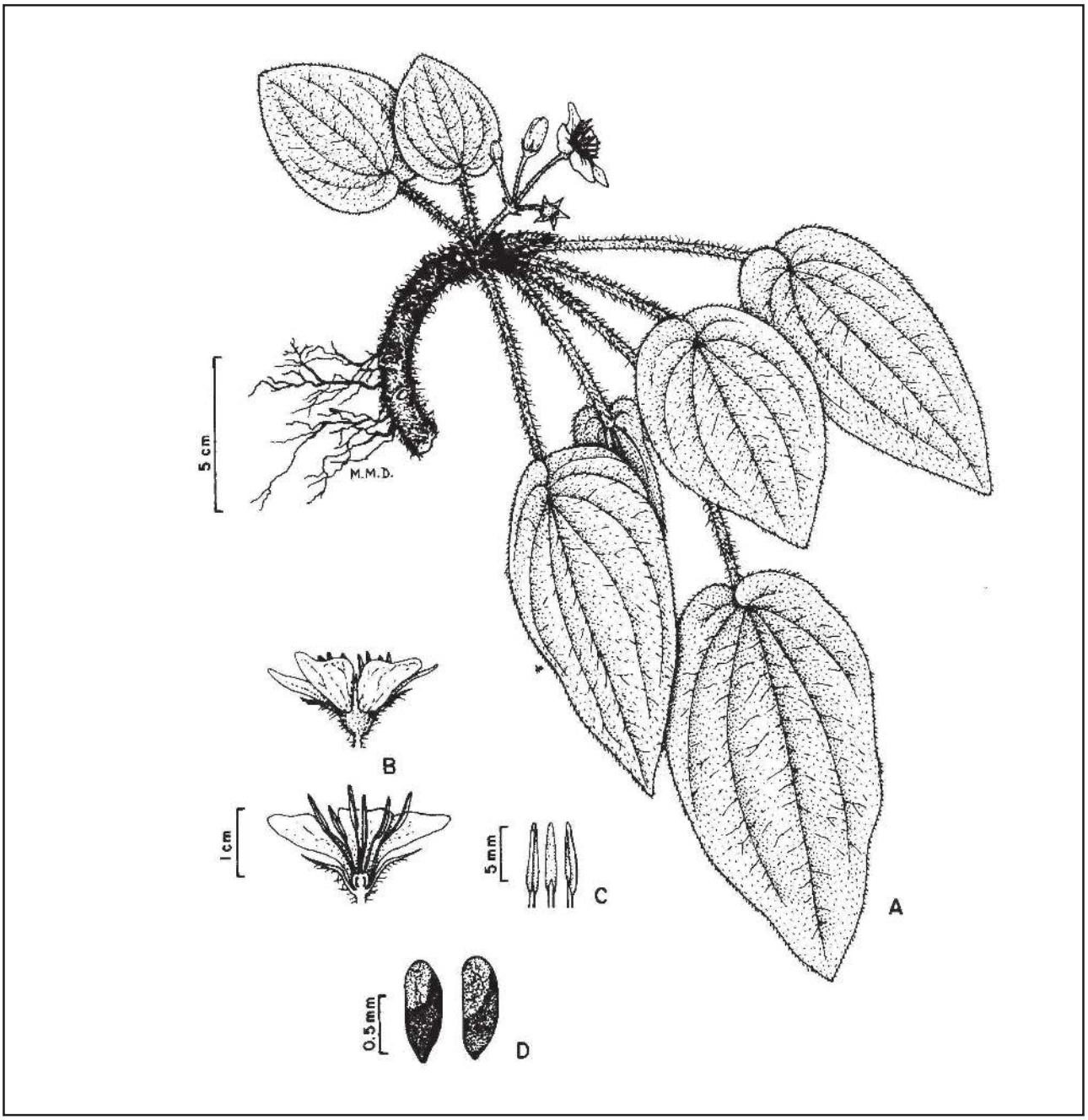


Foto: Evandro Rodney

FIGURA 13 - Detalhe dos frutos maduros da *Eriocnema fulva*.

piloso (FIG. 12), podendo ser simples ou apresentar bifurcação. Indivíduos adultos podem não apresentar caule ou podem tê-los com comprimentos variados (observação pessoal).

O fruto é uma cápsula do tipo velatídio (FIG. 13), com sementes numerosas e pequenas com cerca de 2 mm de comprimento, tenuamente reticuladas e brilhantes (BAUMGRATZ, 1983-1985). A semente (FIG. 14, letra D) possui uma estrutura translúcida semelhante a uma bolsa de ar (observação pessoal). Geralmente, sementes de fruto do tipo cápsula em Melastomataceae são dispersas pelo vento (RENNER, 1989).



Desenho: Myriam Morato Duarte

FIGURA 14 -
A: *Eriocnema fulva*, indivíduo reprodutivo com inflorescência, caule e raiz.
B: Flor, parte interna em corte longitudinal.
C: Estames.
D: Sementes.

Método de campo e análise de dados

Na Mata do Jambreiro, *Eriocnema fulva* é observada como agrupamentos em paredões com substrato rochoso de filito, na beira de riachos sombreados pela mata. O sistema de reprodução foi verificado através da observação direta e de experimentos (RENNER, 1989). A espécie floresce nos meses de novembro e dezembro. Foram realizados os seguintes experimentos no período reprodutivo de 1997, repetidos no período reprodutivo de 1998:

a) autopolinização espontânea – botões prestes a abrir (pré-antese) foram ensacados com tule (FIG. 15) e mantidos assim até o final da abertura da flor;

b) autopolinização manual (autogamia) – botões em pré-antese foram ensacados e, após a antese, o estigma recebeu o pólen da mesma flor;

c) polinização cruzada (xenogamia) – botões em pré-antese foram emasculados e ensacados e, após a antese, o estigma recebeu o pólen de outras plantas da mesma espécie;

d) agamospermia – botões em pré-antese foram emasculados, ensacados e não polinizados;

e) controle (polinização em condições naturais) – flores de diversas plantas foram acompanhadas sem serem submetidas a tratamentos.

Foram usadas pelo menos 30 flores para cada experimento. As flores de todos os experimentos foram marcadas com linhas coloridas e observadas no período equivalente à fase de desenvolvimento dos frutos.



Foto: Priscila Andrade

FIGURA 15 - Experimento para estudo do sistema de reprodução. As flores são envolvidas com sacos de tule para que o polinizador não tenha acesso ao pólen.

Durante a abertura da flor (antese), observamos o estigma, procurando por mudanças detectáveis, visualmente, para definir o período de receptividade. O horário de abertura da flor, o tempo durante o qual a mesma ficava aberta, o número de flores abertas por dia, em cada planta, e a duração do período de floração, por planta, foram registrados. Para as polinizações manuais, o pólen foi retirado das anteras e colocado sobre lâmina de vidro, sendo o estigma friccionado nessa superfície. Para verificar a viabilidade do pólen, foram coletados botões de dez indivíduos diferentes. Os botões foram fixados em Carnoy (três partes de etanol e uma parte de ácido acético glacial) e armazenados em álcool 70%, no freezer. O pólen foi observado em microscópio óptico, em lâmina de vidro, onde foi adicionada uma gota de carmim acético 1,2% (MEDINA & CONAGIN, 1964). Foi amostrado um total de 1000 grãos de pólen sendo que em cada lâmina foram analisados cerca de 100 grãos de pólen. Os grãos de pólen viáveis apresentavam o citoplasma bem corado e avermelhado. O registro do resultado das polinizações controladas foi

feito após um ou dois meses, quando os frutos estavam desenvolvidos. O desenvolvimento dos frutos foi acompanhado, mensalmente, durante 1998 e 1999, para verificar se haviam sementes. Para identificar visitantes florais, foram feitas observações desde as 8 horas da manhã até as 16 horas (GROSS, 1993), totalizando cerca de 60 horas, durante todo o mês de floração, no ano de 1999.

Em outras populações da mesma espécie coletamos frutos que foram enviados à Seção de Sementes do Instituto Agronômico de Campinas para testes de germinação. Foram aplicados os seguintes tratamentos:

a) temperatura constante de 20°C sob alternância de 8h de luz e 16h de escuro;

b) escuro, com alternância de temperatura entre 15°C (16h) e 20°C (8h);

c) claro contínuo a 30°C;

d) escuro contínuo a 30°C;

e) claro contínuo a 20°C.

Todos os tratamentos foram feitos com duas repetições de 25 sementes cada, exceto o claro contínuo, que foi feito com número indeterminado de sementes. O substrato era constituído por duas folhas de papel de filtro umedecidas com solução de nistatina (100 unidades/ml). Os testes iniciaram-se em julho/97 e foram concluídos em setembro/97. Foram realizados também testes de germinação de sementes em casa de vegetação com solo orgânico coletado na mata, sem controle das condições de luz ou temperatura. A contagem do número de sementes foi realizada em seis cápsulas coletadas no início da abertura, em quatro indivíduos, em agosto de 1999.

Resultados

Características das flores

Os primeiros sinais de estruturas reprodutivas nas plantas foram observados no final do mês de outubro, nos anos de 1997 e 1998. Na segunda quinzena de novembro os botões estavam em desenvolvimento. O período mais intenso de floração durou cerca de um mês, iniciando-se por volta do dia 20 de novembro e permanecendo até o dia 22 de dezembro, em ambos os anos de observação. Flores esparsas ocorreram antes e após este período. O florescimento da espécie enquadra-se na categoria *steady state* (GENTRY, 1974), com um longo período de floração e abrindo uma pequena proporção de flores por dia.

As flores são axilares e as inflorescências são uma variação do tipo umbela. São muito frequentes inflorescências com até três flores, mas pode haver várias inflorescências com até 30 flores, em cada pedúnculo principal. Inflorescências com um número grande de flores são pouco frequentes. Cada indivíduo pode ter três ou quatro inflorescências, mas são mais comuns indivíduos com duas ou, predominantemente, uma inflorescência.

As flores são brancas com cinco pétalas e 10 estames com anteras amarelas poricidas, o gineceu tem o estilete longo e esbranquiçado (FIG. 14, 16). O único atrativo para os visitantes é o pólen. A antese não

tem horário específico, ocorrendo durante o dia ou durante a noite. Em cada indivíduo uma ou duas flores abrem diariamente. O período de duração da flor, desde o início da antese até a senescência completa com a queda das pétalas é de quatro dias. O provável período fértil é de dois dias. Não foi possível detectar a receptividade do estigma, que é pequeno e puntiforme e não apresenta qualquer sinal visível que possa ser interpretado como indicativo de receptividade. No início da antese os estames estão dobrados, depois se colocam em posição semi-dobrada e no final da antese estão completamente desdobrados. A antese completa, até o desdobramento total dos estames, acontece em 24 horas. O processo parece ocorrer, gradualmente, tanto pela manhã, quanto à tarde ou à noite. As anteras apresentaram uma proporção de viabilidade de cerca de 87% para 1000 grãos de pólen examinados.



FIGURA 16 - Detalhe dos estames amarelos na flor de *Eriocnema*

Sistema reprodutivo

Eriocnema fulva tem reprodução sexuada e é autocompatível. Propagação vegetativa não foi observada. Não houve produção de frutos por agamospermia (com emasculação) nem por meio de autopolinização espontânea (TAB. 1). Esses resultados mostraram que *Eriocnema fulva* não é agamospérmica e que não ocorre a autopolinização espontânea em condições naturais, havendo necessidade da ação do polinizador.

Visitantes florais

Observamos dois tipos de abelhas como visitantes florais, sendo uma do gênero *Trigona* e outra não identificada, com cerca de 1cm de comprimento, de abdômen verde-metálico e de vôo muito rápido. As duas espécies de visitantes faziam visitas muito rápidas. Aparentemente, na maior parte do tempo, os visitantes estiveram ausentes. Os estames foram predados com frequência, possivelmente por *Trigona* sp.. Observou-se também a predação da borda de pétalas.



Foto: Priscila Andrade

fulva e aspecto da raiz.

TABELA 1

Resultados dos experimentos de polinização controlada em *Eriocnema fulva* durante os períodos reprodutivos de 1997 e de 1998. FL= número de flores, FR= número de frutos, %= porcentagem de frutos produzidos.

Ano	1997			1998		
Procedimento	FL	FR	%	FL	FR	%
Emasculação (agamospermia)	69	0	0	48	0	0
Autopolinização espontânea	55	0	0	43	0	0
Polinização manual (mesmo indivíduo)	32	4	12,50	54	8	14,81
Polinização cruzada (xenogamia)	38	7	18,42	54	23	42,59
Condições naturais	121	31	25,61	60	12	20



FIGURA 17 - Indivíduo adulto de *Eriocnema fulva* com frutos na parte superior da planta em contato com a rocha.

Foto: Evandro Rodney



FIGURA 18 - Planta em flor e com frutos e sementes ao mesmo

Frutos e sementes

A média e o desvio padrão do número de sementes encontradas em seis cápsulas foram respectivamente de 130,84 e 66,82. A semente possui uma estrutura semelhante a uma bolsa de ar. Geralmente, sementes de fruto do tipo cápsula em Melastomataceae são dispersas pelo vento (RENNER, 1989). Entretanto, em *Eriocnema fulva* observamos que frequentemente o eixo da inflorescência e o pedicelo floral se curvam depois de secos e a cápsula encosta-se ao paredão rochoso. Nestas circunstâncias, quando o fruto amadurece, a cápsula se rompe e libera gradativamente as sementes. Muitas sementes aderem ao substrato, imediatamente em-



Foto: Priscila Andrade

tempo. Frutos marrons no lado direito da foto.

baixo da cápsula. As sementes germinam neste local e é possível observar muitas plântulas ao redor da planta mãe.

Nos testes de germinação feitos pela Seção de Sementes, do Instituto Agronômico de Campinas, houve germinação (14%) apenas no tratamento com temperatura constante de 20 °C sob alternância de 8h de luz e 16h de escuro. As sementes germinaram após cerca de 30 dias. Como as sementes não germinaram no escuro, pode-se inferir que sejam fotoblásticas positivas. Nos testes realizados em casa de vegetação, sem controle de luz ou temperatura, as sementes germinaram após dois meses. Em uma segunda tentativa, a germinação ocorreu após 25 dias e das 315 sementes, germinaram 47%. No cultivo sem controle de luz e temperatura, o crescimento foi lento e anormal, ocorrendo estiolamento em todos os indivíduos que sobreviveram.

Frutos com sementes viáveis ocorreram em um período longo do ano (FIG. 17) Frutos foram coletados em maio e setembro e as sementes germinaram de modo semelhante. Durante a floração, em dezembro, ainda estavam presentes alguns frutos com sementes resultantes do evento reprodutivo anterior (FIG. 18). Cápsulas com sementes foram observadas nas plantas até 15 meses, após o amadurecimento do fruto.

Discussão

As flores de *Eriocnema fulva* podem ser classificadas como do tipo aberto (FAEGRI & VAN DER PIJL, 1971), sendo actinomorfas (simetria radiada), não tubulosas e tendo órgãos sexuais no centro. O pólen é o único atrativo aos visitantes florais. O período de floração é relativamente longo, cerca de um mês e meio. As anteras possuem deiscência poricida. Embora não tenham sido observados visitantes com comportamento de movimento vibratório, essas características indicam que a planta possui síndrome de polinização vibrátil (BUCHMANN, 1983).

Eriocnema fulva confirma as considerações de Renner (1989) sobre o sistema de reprodução da maioria das Melastomataceae, em que a principal forma de promover a reprodução cruzada é a separação efetiva entre o pólen e o estigma da mesma flor (hercogamia), porque o pólen é fechado em anteras tubulares com poros apicais. A forma de polinização é determinada pelo tipo de atrativo oferecido. Oferecendo apenas pólen como atrativo, espécies de Melastomataceae são polinizadas, exclusivamente, por abelhas vibradoras porque a estrutura das anteras exclui todos os outros tipos de visitantes coletores de pólen (RENNER, 1989). Além disto, Renner (1989) também argumentou que Melastomataceae parece confirmar que a polinização vibrátil é tão eficiente que, uma vez estabelecida, dificilmente qualquer outro mecanismo de polinização pode evoluir, mesmo em grupos muito ricos em espécies. O tipo básico de flores em Melastomataceae seria provavelmente o resultado de coevolução entre antigos ancestrais de Melastomataceae e abelhas (RENNER, 1990). Abelhas *Trigona* foram observadas visitando as flores de *Eriocnema fulva*. Entretanto, as abelhas *Trigona* geralmente não contatam o estigma, mas pilham o pólen das anteras, que não são capazes de vibrar (RENNER, 1983; 1989). Não observamos qualquer inseto predando as anteras, mas as encontramos danificadas, com freqüência. Embora a observação tenha sido feita por cerca de 60 horas, a abelha de abdômen verde-metálico foi observada em apenas três ocasiões. Provavelmente, este visitante é o polinizador, que vibra as anteras para retirar o pólen, sendo responsável pela formação de fruto em condições naturais. *Eriocnema fulva* é autocompatível, mas requer obrigatoriamente vetor de pólen, devido à síndrome de polinização vibrátil, que coloca o sucesso reprodutivo da espécie como dependente da presença do polinizador. Estudos da biologia da polinização de *Eriocnema fulva* são necessários para esclarecer quais são os polinizadores.

O sistema de cruzamento de uma espécie pode ser influenciado, também, pelas atividades dos polinizadores e pela densidade de flores. Em populações com baixa densidade floral, ocorre maior dispersão de pólen e menor incidência de autopolinização (LEVIN & KERSTER, 1974). Nas interações entre plantas e seus polinizadores, o espaço entre plantas vizinhas parece ser o fator mais importante no sucesso da polinização (KUNIN, 1997). Como *Eriocnema fulva* é autocompatível, a eficiência da polinização cruzada pode ser, também, determinada pelo

comportamento do polinizador, pela distribuição espacial dos indivíduos da população e pelo número de flores disponíveis, simultaneamente, por planta. Cada planta de *Eriocnema fulva* abre apenas uma ou duas flores por inflorescência por dia, portanto o número de flores disponíveis para geitonogamia é pequeno. Além disso, poucos indivíduos apresentam mais de uma inflorescência. Neste caso, quando existe baixa produção de flores e floração assincrônica, os polinizadores visitam poucas flores de cada planta, realizando intenso movimento entre as plantas. Com esse padrão de visitas, o fluxo de pólen ocorre, sobretudo, entre plantas distintas, aumentando a xenogamia (CAMPBELL, 1985). Assim, a possibilidade de uma flor ser polinizada a partir de outra flor da mesma planta (geitonogamia) é pequena. Isto indica que a reprodução cruzada (xenogamia) para esta espécie deve ser predominante, apesar de não haver incompatibilidade genética que impeça a autogamia ou a geitonogamia. A reprodução cruzada provê pelo menos duas vantagens vitais sendo a primeira que cada nova planta contenha uma nova combinação de genes, podendo adaptar-se a variações ambientais e a segunda, que a recombinação gênica pode prevenir a expressão de mutações deletérias (PROCTOR *et al*., 1996). Assim, a estratégia reprodutiva presente em *Eriocnema fulva* contribui para a sobrevivência dos descendentes e, consequentemente, da espécie. Entretanto, para abordar esses assuntos e suas consequências, há necessidade de estudo do fluxo de pólen entre indivíduos de *Eriocnema fulva*.

Por que a autocompatibilidade pode ser vantajosa para *Eriocnema fulva*? Os processos seletivos envolvidos no desenvolvimento de um sistema que inclua tanto a reprodução cruzada quanto a autocompatibilidade nas Melastomataceae, como um todo, são complexos (RENNER, 1990, 1989; GOLDEMBERG & SHEPHERD, 1998), não sendo o objetivo desta discussão. Entretanto, uma das vantagens da autocompatibilidade aparece quando novas populações são fundadas por apenas um indivíduo (WELLS, 1979). Neste caso, a reprodução cruzada é impossível, devido à ausência de outros indivíduos da espécie nas proximidades. Provavelmente, através da autocompatibilidade, *Eriocnema fulva* consiga maior sucesso no estabelecimento ao longo do riacho, pois em alguns pontos ocorrem plantas isoladas ou grupos com poucos indivíduos. Nesses locais, a reprodução seria possível apenas se o polinizador percorresse longas distâncias ou se houvesse autocompatibilidade. Como *Eriocnema fulva* ocorre ao longo de pelo menos 3 Km nos paredões do riacho, isto poderia indicar que a autocompatibilidade contribui para dispersão e estabelecimento de novas populações da espécie. Cada novo indivíduo que se estabelece pode, a partir da autofertilização, gerar sementes que têm a possibilidade de alcançar um novo ambiente propício mais distante. A repetição desse processo, ao longo do tempo, pode ser o processo de ocupação dos paredões úmidos ao longo do rio.

A produção de frutos por agamospermia tem sido registrada na família Melastomataceae e as implicações evolutivas

e adaptativas deste processo foram discutidas (GOLDENBERG & SHEPHERD, 1998). Além disso, a família também apresenta poliploidia e hibridação (RENNER, 1989). Neste contexto, o sistema de reprodução sexuada de *Eriocnema fulva* é mais regular, com 85% de viabilidade do pólen o que, possivelmente, tem relação com os processos evolutivos e filogenéticos dentro do grupo. É necessário também considerar que não é claro, até o momento, em que grau o sistema de reprodução pode variar dentro de uma mesma espécie (GOLDENBERG & SHEPHERD, 1998). Como não foram realizados experimentos em outras populações de *Eriocnema fulva,* essas considerações não podem ser generalizadas para outras populações da mesma espécie.

Um ataque de uma espécie de fungo *Pennicilum* matou 16 indivíduos adultos de *Eriocnema fulva,* durante o mês de agosto de 1998. Os indivíduos contaminados morreram em sequência e eram contíguos. Esse evento mostrou que as plantas próximas não apresentaram resistência ao fungo, podendo ser uma indicação de uniformidade genética na população. Muitas sementes de *Eriocnema fulva* aderem ao substrato imediatamente embaixo da cápsula e germinam no local. É possível observar muitas plântulas ao redor da planta-mãe, sugerindo restrição para dispersão de sementes. Para compreender a mortalidade causada pelo ataque de fungos, seria interessante investigar se existe proximidade genética entre os indivíduos devido às características da dispersão de sementes da espécie (LOVELESS & HAMRICK, 1984). Além disso, existem indicações de que plantas endêmicas têm menos da metade da diversidade genética que espécies com distribuição geográfica mais ampla (HAMRICK & GODT, 1990). Para confirmar e discutir essas possibilidades, é necessário o estudo da estrutura genética de várias populações de *Eriocnema fulva*.

A permanência de cápsulas com sementes, durante um longo tempo, confirma o padrão observado na família. As cápsulas das Melastomataceae geralmente são robustas permanecendo nas plantas por muitos meses, durante os quais as sementes são liberadas, gradualmente (RENNER, 1989). Em plantas de *Eriocnema fulva,* cápsulas com sementes foram observadas 15 meses após o amadurecimento do fruto. Por que a planta possui a estratégia de disponibilidade de sementes durante um longo período? Esta é uma questão a ser investigada também. As sementes são muito pequenas e provavelmente são dispersas a maiores distâncias pelas correntes de vento que acompanham os vales onde ocorrem os riachos. Entre as Melastomataceae neotropicais, 40% têm frutos do tipo cápsula e sementes dispersas pelo vento (RENNER, 1989). Apesar de o ambiente de ocorrência das populações observadas ser tão sombrio quanto o do sub-bosque da mata, as sementes são fotoblásticas positivas, indicando necessidade de luz para a germinação e estabelecimento das plantas. Tanto a luz quanto a temperatura são fatores muito importantes na germinação de sementes de Melastomataceae em geral (ANDRADE, 1995). Um estudo mostrou pe-

quena taxa de estabelecimento de plântulas de Melastomataceae e de outras espécies de sementes pequenas no ambiente do sub-bosque da floresta (ELLISON *et al*., 1993). *Eriocnema fulva,* assim como a maioria das espécies com cápsula da família Melastomataceae, apresentou um número elevado de sementes, cerca de 130 por cápsula. É possível que a abundância de sementes funcione como uma compensação, ajudando na sobrevivência da espécie, ao aumentar a chance de mais sementes encontrarem ambientes propícios com condições de luz, substrato e umidade necessários para o seu estabelecimento.

O que é possível fazer para a conservação de *Eriocnema fulva*?

O sucesso para conservação de plantas ameaçadas de extinção depende do conhecimento da história de vida da espécie, da dinâmica de suas populações e de todos os fatores importantes para a sobrevivência da espécie. Visando contribuir para a conservação de *Eriocnema fulva*, procuramos agrupar os dados e conclusões presentes na literatura que podem ser relevantes para este fim.

O estudo sobre o sistema de reprodução (ANDRADE *et al.,* 2007) mostrou que *Eriocnema fulva* é autocompatível mas requer, obrigatoriamente, vetor de pólen devido à síndrome de polinização vibrátil, que coloca o sucesso reprodutivo da espécie como dependente da presença do polinizador. Estudos da biologia da polinização são necessários para esclarecer quais são estes polinizadores. Possivelmente, a autocompatibilidade contribui para aumentar as chances de dispersão e estabelecimento de novas populações da espécie. Cada novo indivíduo que se estabelece pode, a partir da autofertilização, gerar sementes que têm a possibilidade de alcançar um novo ambiente propício mais distante. A repetição desse processo, com o decorrer do tempo, pode ser a forma de ocupação dos paredões úmidos, ao longo do rio. Para compreender a mortalidade causada pelo ataque de fungos, seria interessante investigar se existe proximidade genética entre os indivíduos, através do estudo da estrutura genética de várias populações de *Eriocnema fulva*. Apesar do ambiente de ocorrência das populações observadas ser tão sombrio quanto o do sub-bosque da mata, as sementes são fotoblástiscas positivas, indicando necessidade de luz para a germinação e estabelecimento das plantas.

As plantas ocorrem agrupadas de modo descontínuo no espaço, em paredões ao longo das margens de cursos de água, onde o ambiente é sombreado e úmido, com temperaturas amenas (ANDRADE, 2004). *Eriocnema fulva* é uma espécie herbácea rosulada na fase jovem; na fase adulta, com o crescimento gradativo do caule, torna-se prostrada, apoiando-se sobre a rocha. Os estudos sobre a estrutura da população (ANDRADE *et al*., 2007) apresentaram grande proporção de indivíduos jovens mostrando que a população estava

reproduzindo-se no local (FIG. 19). Entretanto, não podemos dizer que a mesma estivesse crescendo ou que se encontrava estável, pois para isto são necessários estudos de longo prazo de dinâmica populacional. A análise baseada somente em tamanho dos indivíduos, como a que fizemos, pode fornecer apenas uma descrição momentânea e parcial dos padrões da população. O comprimento do caule foi a variável que apresentou a maior hierarquia de tamanho na população como um todo. O comprimento do caule e o comprimento da lâmina da maior folha e o número de folhas, em conjunto, são os melhores indicadores da fase de desenvolvimento da planta. Não foi possível estimar o tempo mínimo necessário para *Eriocnema fulva* reproduzir-se pela primeira vez, mas conjectura-se que seja maior que quatro anos. Atingir um tamanho mínimo é importante, mas, após isso, a transição para o estádio reprodutivo, possivelmente, ocorra como consequência de condições ambientais favoráveis. À medida que o tamanho da planta aumenta suas chances de sobrevivência também aumentam. A competição intra-específica poderia contribuir para determinar a fertilidade, pois plantas maiores apresentaram maior fertilidade em menores densidades. O tamanho da planta é uma variável relevante a ser considerada para análise de probabilidades de sobrevivência da espécie, pois uma população com indivíduos grandes produziria mais frutos, aumentando as chances de recrutamento.

O trabalho sobre crescimento foliar (ANDRADE *et al*., 2008) mostrou significância estatística de todas as relações entre a folha e



Foto: Evandro Rodney

FIGURA 19 - Indivíduos muito jovens de *Eriocnema fulva* marcados com alfinetes coloridos.

as demais medidas de tamanho em *Eriocnema fulva* indicando que a folha é um componente de grande importância para o tamanho da planta. Considerando o tempo de expansão registrado e que, mesmo após 26 meses, 28% das folhas sobreviventes ainda estavam crescendo, estima-se que a folha de *Eriocnema fulva* tenha longevidade superior a três anos. Só foi possível detectar alterações significativas no tamanho das folhas após dois anos. A idade do indivíduo de maior tamanho, com 83 folhas, foi estimada em 36 anos através do acréscimo mediano anual de folhas. Entretanto, esses dados são preliminares e estudos posteriores da dinâmica foliar e populacional de *Eriocnema fulva* podem confirmar essas estimativas. Possivelmente em *Eriocnema fulva,* o crescimento do pecíolo seria a melhor forma de exploração do ambiente luminoso heterogêneo do sub-bosque e, o melhor posicionamento da folha, pode ser crítico para o crescimento e sobrevivência da planta.

As considerações abordadas descrevem padrões gerais para apenas uma população de *Eriocnema fulva* estudada na RPPN Mata do Jambreiro, a partir dos dados relativos à sua estrutura de tamanho, ao longo do tempo. Nossos resultados constituem as primeiras informações sobre a estrutura de uma população dessa espécie ameaçada de extinção, mas é necessário que sejam complementados com estudos em longo prazo e de populações em outras áreas para entender as variações no espaço. Assim, será possível compreender os aspectos gerais descritos e seu aprofundamento permitirá situar melhor a espécie, dentro das várias abordagens da biologia das populações de plantas.

Considerações finais

Para finalizar seguem mais algumas considerações que podem ser úteis para conservação da espécie, especialmente sob a ótica administrativa relativa a empreendimentos e Unidades de Conservação.

Para conservação da espécie, além da identificação do polinizador, recomendamos o monitoramento da produção de frutos e da viabilidade de sementes, duas vezes ao ano. Assim, é possível saber como está a saúde do processo reprodutivo no local. Ao mesmo tempo procurar cultivar estas sementes com controle de luz e temperatura para estabelecer os procedimentos para conservação *ex situ*.

Considerando os dados para estrutura da população aconselhamos o estudo da dinâmica populacional de longo prazo para verificar tendências de aumento ou diminuição de número de indivíduos em cada local. É importante também, o monitoramento da saúde dos maiores indivíduos, a contagem periódica do número destes na população juntamente com a estimativa do número de frutos produzidos, que é um bom indicador para verificar a constância na produção de sementes pelas plantas matrizes.

O crescimento foliar, também fornece informações para conservação da espécie mostrando a situação do local. O monitoramento das folhas novas é aconselhável, pois pode indicar a saúde da planta. Os indivíduos com maior caule e maior comprimento de limbo possuem maior probabilidade de sobrevivência. A presença de indivíduos jovens com folhas pequenas indicam

que o local tem condições propícias para o estabelecimento da população (FIG. 20).

A Área de Proteção Ambiental (APA) Cachoeira das Andorinhas, no município de Ouro Preto, tem locais com a presença de *Eriocnema fulva* e estes devem ser especialmente protegidos. A visitação por turistas deve ser restrita e monitorada. Os incêndios são frequentes na região o que prejudica a população de *Eriocnema fulva* conforme observado em julho de 2003 (FIG. 21). É necessário haver um programa para prevenção, pois o fogo altera o sombreamento, aumenta a luminosidade causando a morte da população.



Foto: Priscila Andrade

FIGURA 20 - *Eriocnema fulva* em várias fases de desenvolvimento, muito jovem, jovem e adulto com frutos avermelhados em início crescimento.



Foto: Priscila Andrade

FIGURA 21 - Plantas de *Eriocnema fulva* queimadas após incêndio nas margens do paredão da Cachoeira das Andorinhas, APA Cachoeira da Andorinhas, Ouro Preto, MG.

Empreendimentos onde existe a necessidade do represamento dos cursos d'água ou alterações na qualidade da água, em locais com a presença de *Eriocnema fulva,* comprometem a sobrevivência da espécie. Desta forma, não devem ser autorizados.

As Unidades de Conservação com a presença de *Eriocnema fulva* e *E. acaulis*, devem considerá-las no plano de manejo como indicador para o zoneamento, considerando o local como zona primitiva, ou área de uso restrito. A espécie *E. acaulis* foi observada no Parque Estadual do Itacolomi e na Estação Ecológica do Tripuí enquanto *Eriocnema fulva* foi observada na APA Cachoeira das Andorinhas e RPPN Mata do Jambreiro. Até o momento, populações destas espécies não foram encontradas no mesmo local.

Os municípios de Itabirito, Sabará e Rio Acima são regiões onde, possivelmente, a espécie ainda ocorre. As bacias devem ser percorridas e a presença destas é um bom indicador para a criação de Unidades de Conservação.

Para RPPN Mata do Jambreiro recomendamos o monitoramento constante dos córregos. O saneamento das águas provenientes dos esgotos é fundamental, pois observamos que a espécie não resiste a mudanças na qualidade das águas, reduzindo, drasticamente, o número de indivíduos a partir das áreas onde não existe saneamento. O ecoturismo nos córregos da Reserva deve ser restrito e monitorado.

Estes são alguns dos itens a serem considerados. O prosseguimento dos estudos e as experiências na implantação destes mostrarão as formas mais práticas e adequadas para o manejo desta espécie frágil e de endemismo restrito no Estado de Minas Gerais.

Referências bibliográficas

ALMEDA, F. Chromosome numbers and their evolutionary significance in some neotropical and paleotropical Melastomataceae. *Biollania*, v. 6, p. 167-190, 1997. (Edição Especial)

ALVES, W. A. *Carta do meio ambiente e sua dinâmica da microbacia do córrego do Cardoso, Nova Lima, MG.* Monografia-Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 1988.

ANDRADE, P. M. *Estrutura do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima,MG*. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade de Campinas, Campinas, 1993.

ANDRADE, P. M. *Biologia de uma população de Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae).* Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)-Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ANDRADE, P. M; Forni-Martins, E. R; Martins, F. R. Reproductive system of Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae), an endemic species of Minas Gerais state, SE Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 67, n. 2, p. 313-319, mai, 2007.

ANDRADE, P. M; Santos, F. A. M; Martins, F. R. Size structure and fertility in an Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae) population in Southeastern Brazil *Braz. J. Biol*., v. 67, n. 4, p. 685-693, nov. 2007.

ANDRADE PM, Santos FA, Martins FR. Foliar growth of Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae) in a forest fragment in southeastern Brazil. *Braz J Biol.*, v. 68, n. 1, p. 1-10, 2008.

ANDRADE, A. C. S. 1995. Efeito da luz e temperatura na germinação de *Leandra breviflora* Cogn., *Tibouchina benthamiana* Cogn. *Tibouchina grandifolia* Cogn. e *Tibouchina moricandiana* (DC.) Baill. (Melastomataceae). *Revista Brasileira de Sementes*, v.17, n.1, p. 29-35, 1995.

BADINI, J. Contribuição à geobotanica das Melastomataceas ouropretanas. *Revista Farmaceutica de Ouro Preto*, v.1, n. 4, 5, p. 8, 1940.

BAUMGRATZ, J. F. A. Morfologia dos frutos e sementes de Melastomataceas brasileiras. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, n. 27, p. 113-155, 1983-1985.

BAWA, K. S. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. *Evolution*, v. 28, p. 85-92, 1974.

BAWA, K. S. Pollination, seed dispersal and diversification of angiosperms. *Tree*, v.10, n. 8, p. 311-312, 1995.

BAWA, K. S.; PERRY, D. R.; BEACH, J. H. Reproductive biology tropical rain forest trees. I. Sexual systems and incompatibility mechanisms. *American. Journal of Botany*, v. 72, p. 331-345, 1985.

BORGES, H. B. N. *Biologia reprodutiva de quatro espécies de Melastomataceae*. Dissertação (Mestrado)-Instituto de Biologia, Universidade de Campinas, Campinas, 1990.

BUCHMANN, S. L. Buzz pollination in angiosperms. In: C.E. Jones & R.J. Little (Eds*.) Handbook of experimental pollination biology*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983, p. 294-309.

BULLOCK, S. H. Breeding systems in the flora of a tropical deciduous forest. *Biotropica*, v. 17, p. 287-301, 1985.

CAMPBELL, D. R. Pollen and gene dispersal: the influences of competition for pollination. *Evolution*, v. 39, n. 2, p. 418-431, 1985.

COGNIAUX, A. Melastomataceae Tribus I Microlicieae Triana. In: MARTIUS,C.F.P.Von; ENDLICHER,S.; EICHLER,A.G.; URBAN,J. *Flora brasiliensis*. Monachii, Lipsiae apud Frid. Fleischer in comm. Vol. 14, t.3. 1883.

COPAM 2008. Deliberação Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), número 367, de 15 de Dezembro de 2008. Disponível em: < http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/biodiversidade/microsoft%20word%20-%20floraameacada_dn367_2008.pdf> Acesso em 03/06/2009.

ELLISON, A. M.; DENSLOW, J. S.; LOISELLE, B. A.; BRENÉS M., D. Seed and seedling ecology of neotropical Melastomataceae. *Ecology*, v. 74, n. 6, p. 1733-1749, 1993.

FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L. *The principles of pollination ecology*. New York: Pergamon Press, 1971.

FRITSCH, P. W.; ALMEDA, F.; RENNER, S.; MARTINS, A. B.; CRUZ, B.C. Phylogeny and circumscription of the near- endemic brazilian tribe Microlicieae (Melastomataceae). *American Journal of Botany*, v. 91, p. 1105-1114, 2004.

FRYXELL, P. A. Mode of reproduction of higher plants. *The Botanical Review*, v. 23, n. 3, p. 135- 233. 1957.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS-CETEC. *Diagnóstico ambiental do estado Minas Gerais*. Belo Horizonte: CETEC/Comissão de Política Ambiental, 1983.

GENTRY A. H. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica*, v. 6, p. 64-6, 1974

GOLDENBERG, R. *Estudos sobre biologia reprodutiva de espécies de* Melastomataceae *de cerrado em Itirapina, SP*. Dissertação (Mestrado)-Instituto de Biologia, Campinas, 1994.

GOLDENBERG, R. & SHEPHERD, G. J. Studies on the reproductive biology of Melastomataceae in "cerrado" vegetation. *Plant Systematics and Evolution*, v. 211, p. 13-29, 1998.

GOLDENBERG, R. & VARASSIN, I. G. Sistemas reprodutivos de espécies de Melastomataceae da Serra do Japi, São Paulo, Brasil. *Revista. Brasileira de Botânica*, v. 24, n. 3, p. 283-288, 2001.

GROSS, C. L. The breeding system and pollinators of *Melastoma affine* (Melastomataceae); a pioneer shrub in tropical Australia. *Biotropica*, v. 25, n. 4, p. 468-474, 1993.

HAMRICK, J. L. & GODT, M. J. Allozyme diversity in plant species. In BROWN, A D.D., CLEGG,M.T., KAHLER,A L.; WEIR, B.S. (Eds*.) Plant Population Genetics, Breeding, and Genetic Resources*, Sinauer, Sunderland, MA, p.43-63, 1990.

KUNIN, W. E. Population size and density effects in pollination: pollinator foraging and plant reproductive success in experimental arrays *of Brassica kaber*. *Journal of Ecology*, v. 85, p. 225-234, 1997.

LANDE, R. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460. 1988.

LEVIN, D. A & KERSTER, H. W. x Gene flow in seed plants. *Evolutionary Biology*, v. 7, p. 139-220, 1988.

LOVELESS, M. D. & HAMRICK, J. L. Ecological determinants of genetic structure in plant populations. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 15, p. 65-95, 1984.

MEDINA, D. M. & CONAGIN, C. H. T. M. Técnica citológica. Campinas:, Instituto Agronômico, 1964. (Publicação, 1610)

MELO, G. F. & MACHADO, I. C. Auto-incompatibilidade em *Miconia ciliata* (L.C. Rich.) DC. (Melastomataceae). *Acta Botânica* Brasílica, v. 12, p. 113-120. 1997.

MENGES, E. S. The application of minimum viable population theory to plants. In: FALK D. A.; HOLSINGER K. E. (Eds.) *Genetics and conservation of rare plants*. New York: Oxford University Press, 1991.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa número 06 de 23 de Setembro de 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/ estruturas / 179/_arquivos/179_05122008033615.pdf> acesso em 03/06/2009.

PROCTOR, M.; YEO, P. & LACK, A. 1996. *The natural history of pollination*. New York : Harper Collins Publishers,1996.

RENNER, S. S. The widespread occurrence of anther destruction by *Trigona* bees in Melastomataceae. *Biotropica*, v. 15, p. 257-267, 1983.

RENNER, S. S. Pollination and breeding systems in some central amazonian Melastomataceae. *Les Colloques d'INRA*, v. 21, p. 275-280, 1984.

RENNER, S. S. Reproductive biology of bellucia (Melastomataceae). *Acta Amazônica*, n. 16/17, p. 197-208, 1986/87. (Número único)

RENNER, S. S. A survey of reproductive biology in neotropical Melastomataceae and Memecylaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 76, p. 496-518, 1989.

RENNER, S. S. Reproduction and evolution in some genera of neotropical Melastomataceae. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, v. 55, p. 143-152, 1990.

RUIZ, Z. T. & ARROYO, M. T. K. Plant reproductive ecology of a secondary tropical deciduous forest in Venezuela. *Biotropica*, v. 10, p. 221-230, 1978.

SIMPSON, G. G. *The major features of evolution*. New York: Columbia University Press, 1953.

SLATKIN, M. Gene flow and the geographic structure of natural populations. *Science*, v. 236, p. 787-792, 1987.

SOBREVILA, C. & ARROYO, M. T. K. Breeding systems in a montane tropical cloud forest in Venezuela. *Plant Systematics and Evolution*, v.140, p. 19-37, 1982.

STEIN, B. A. & TOBE, H. Floral nectaries in Melastomataceae and their systematic and evolutionary implications. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 76, n. 2, p. 519-531, 1989.

SUPERINTENDÊNCIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE-PLAMBEL. Carta de Belo Horizonte. Escala 1:25.000. RMBH 20/32 Folha SE 23-ZC-VI-3-SO. *Planejamento Região Urbana de Belo Horizonte*: PLAMBEL/SECT COPASA/ CETEL/ CEMIG. 1977

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE. 123p. 1991.

VOGEL, St., Evolutionary shifts from reward to deception in pollen flowers. In: RICHARDs A. J. (Ed.) *The pollination of flowers by insects*. London: Academic Press, 1978, p. 89-96.

WELLS, H. Self-fertilization: advantageous or deleterious? *Evolution*, v. 33, n. 1, p. 252- 255, 1979.

Agradecimentos

Ao Instituto Estadual de Florestas pelos recursos logísticos fornecidos para o desenvolvimento da pesquisa e especialmente, aos colegas pelo apoio nas várias etapas dos trabalhos. A empresa Mineração Brasileiras Reunidas pela permissão para trabalhar na reserva. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ pela bolsa de pesquisa concedida. Aos professores da Universidade Estadual de Campinas Fernando Roberto Martins, Flavio Antonio M. dos Santos e Eliana R. F. Martins pela orientação dos estudos. A Ângela Borges Martins pelo apoio no estudo da sistemática.

Nova área de ocorrência da espécie ameaçada *Coryphaspiza melanotis* (Aves: Emberizidae) em Minas Gerais

Guilherme Henrique Silva de Freitas[1], Anderson Vieira Chaves[2] e Fabrício Rodrigues dos Santos[3]

Resumo

O tico-tico-de-máscara-negra, *Coryphaspiza melanotis*, é uma ave restrita a ambientes campestres, ameaçado de extinção em nível internacional, nacional e estadual. Antes comum nos campos de altitude, atualmente é bastante rara, sofrendo grande ameaça por perda de hábitat que está levando sua população a um rápido declínio devido à ocorrência de queimadas freqüentes e pela transformação dos campos nativos em pastagens de espécies exóticas e áreas de plantio. Sua ocorrência foi registrada na região da Serra da Saudade, município de Quartel Geral, MG. Esta área é considerada prioritária para inventários taxonômicos pelo Atlas da Biodiversidade de MG e atualmente apresenta problemas ambientais sérios, como garimpo ilegal de diamantes e queimadas, além do planejamento da construção de duas UHEs nesta área e de ser potencial para exploração de minérios.

Palavras-chave: conservação de aves, campos de altitude, Serra da Saudade

Abstract

The black-masked finch, *Coryphaspiza melanotis*, is a bird restricted to grassland environments, threatened at international, national and statewide level. In the past, it was common in the high altitude grasslands, but currently is quite rare, suffering major threats due to the loss of habitat that is leading its population to a rapid decline because of the use of frequent burnings and the transformation of native grasslands into pastures of exotic species and areas for agriculture. Its occurrence was recorded in the region of Serra da Saudade, in municipality of Quartel Geral, MG. This area is considered as priority to new researches by the Atlas of Biodiversity of Minas Gerais, and presents currently serious environmental problems such as digging for diamonds and burnings, besides the planning for building two hydroelectric power stations and potential exploitation of minerals.

Key words: bird conservation, high altitude grasslands, Serra da Saudade

[1] Biólogo, Mestrando em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
[2] Biólogo, Mestrando em Genética, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
[3] Biólogo, Doutor em Bioquímica, Professor do Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Introdução

O tico-tico-de-máscara-negra, *Coryphaspiza melanotis,* é uma ave restrita a ambientes campestres (VICKERY *et al.*, 1999). Está ameaçado de extinção na categoria vulnerável em nível internacional (IUCN, 2008) e nacional (PIACENTINI *et al.,* 2008). Na última lista da fauna ameaçada de Minas Gerais foi considerado em risco muito alto de extinção e colocado na categoria em perigo (DRUMMOND *et al*., 2008). No entanto, há uma escassez de dados sobre sua ocorrência e de censos populacionais no Brasil, de tal forma que novos estudos sobre sua distribuição em nosso território são imprescindíveis para uma avaliação precisa de seu estado de conservação (PIACENTINI *et al.,* 2008).

Esta espécie, antes comum nos campos de altitude que é seu principal habitat, atualmente é bastante rara, sofrendo grande ameaça pela degradação dos campos naturais, que está levando sua população a um rápido declínio (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008). Sua redução populacional no Brasil está diretamente ligada à destruição do Bioma Cerrado principalmente nos últimos 35 anos com a mecanização da agricultura (STOTZ *et al.*, 1996). Também sofre ameaças pela ocorrência de queimadas freqüentes e pela transformação dos campos nativos em pastagens de espécies invasoras, que *C. melanotis* não tolera (TUBELIS & CAVALCANTI, 2000).

A área de ocorrência de *C. melanotis* abrange também o extremo sudeste do Peru, norte da Bolívia, sul e leste do Paraguai, e nordeste da Argentina. No Brasil, ela ocorre pontualmente nos estados do Mato Grosso, Goiás (e Distrito Federal), Minas Gerais e São Paulo, além de uma população bastante isolada que é encontrada na Ilha do Marajó (RIDGELY & TURDOR, 1989). Em Minas Gerais, a espécie é muito pouco documentada, por vários anos ficou registrada apenas para o Parque Nacional da Serra da Canastra (FORRESTER, 1993; SILVEIRA, 1998, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008). Apenas recentemente, mapas de distribuição da espécie têm sido publicados com novos registros de ocorrência para o estado (PIACENTINI *et al.*, 2008, LOPES *et al.* no prelo). Neste artigo contribuímos com mais uma nova área de ocorrência desta espécie no estado de Minas Gerais e discutimos a importância da conservação desta região do Cerrado no oeste do estado.

Material e métodos

Área de estudo

Um inventário de aves foi iniciado em uma área de vegetação nativa, às margens do Rio Indaiá (bacia do Rio São Francisco) na Serra da Saudade (19°14’13"S; 45°48’12"O), distrito de Quartel São João pertencente ao município de Quartel Geral, Minas Gerais (FIG. 1). A área faz parte do grupo Bambuí (LIMA *et al*., 2007) e está localizada na região do Alto Rio São Francisco (*i.e.,* rio à montante da represa de Três Marias), inserida no domínio Cerrado. É uma área montanhosa apresentando vales acentuados, com

ocorrência de matas de galeria, nas áreas baixas e de campos limpos e campos sujos, nos altos. A região é muito pouco estudada e de potencial importância de sua biodiversidade, por isto inserida dentro das áreas prioritárias para pesquisa científica no estado de Minas Gerais, de acordo com o Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais (DRUMMOND *et al*., 2005). A região possui um nível significativo de antropização com grande desmatamento das matas de galeria, contribuindo para que o Rio Indaiá seja o afluente do Rio São Francisco que mais deposita sedimentos na represa de Três Marias (MENDES & VIOLA, 2007). No entanto, o local deste estudo (Reserva Brisa do Indaiá) situa-se em uma área de relevo bastante irregular com solo composto por folhetos, ritmitos e siltitos da formação "Serra da Saudade" (LIMA *et al*., 2007), impróprio para cultivo ou formação de pastagens, características que possibilitaram preservar uma parte significativa do ambiente natural.

Inventário

O inventário parcial da avifauna da região foi feito em duas etapas, em março (fim do verão) e setembro (fim do inverno) de 2008. As aves foram observadas com auxílio de binóculo 8 x 40, sendo a maioria das espécies documentada por fotografias ou por gravações de vocalizações, obtida com um gravador Sony TCM 5000EV e microfone direcional Sennheiser ME 66. Na campanha de setembro foram também utilizadas redes de neblina de malha de 36 mm, medindo 12 m de comprimento por 2,5 m de altura para captura e identificação de alguns espécimes.

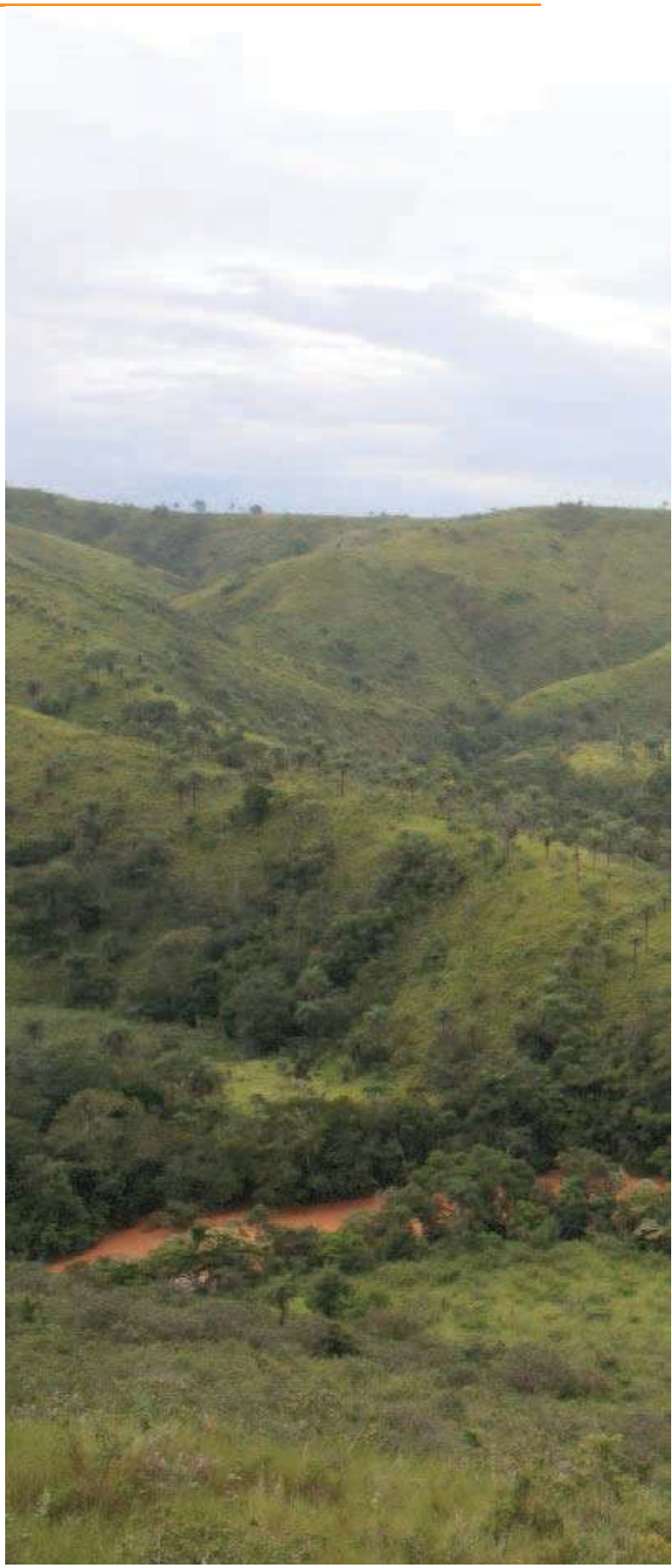


FIGURA 1 - Vista do vale do Rio Indaiá, Serra da Saudade, Minas



Foto: G.H.S. Freitas

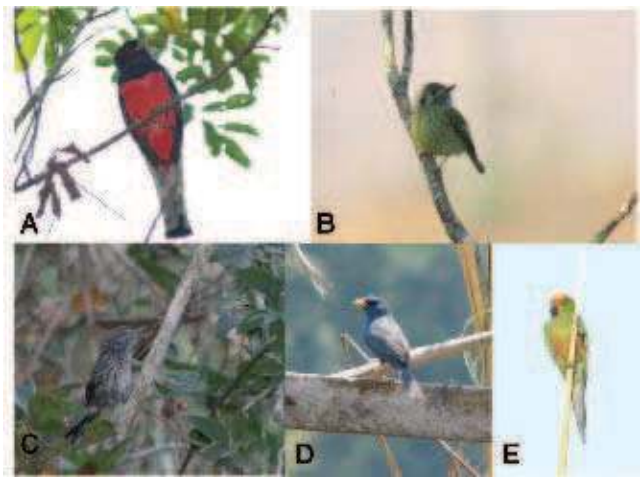
Gerais. Área da Reserva Brisa do Indaiá onde foi realizado o estudo da ornitofauna.

Resultados

Foram registradas 121 espécies de aves, durante os cinco dias de inventário (TAB. 1).

Alguns registros importantes foram feitos (FIG. 2), como espécies endêmicas do Cerrado (segundo SILVA, 1995): *Antilophia galeata, Cyanocorax cristatellus* e o quase ameaçado (IUCN, 2008) *Porphyrospiza caerulescens.* Foram observadas, também, espécies endêmicas da Mata Atlântica (segundo BROOKS *et al.,* 1999): *Pyriglena leucoptera, Myiornis auricularis, Trogon surrucura e Drymophila malura,* além da quase-ameaçada *Aratinga auricapillus* que é dependente de habitats florestais (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008).

No dia 15 de março de 2008, um macho de *Coryphaspiza melanotis* foi fotografado (FIG. 3) vocalizando sobre um arbusto de 1 m de altura, em uma encosta de campo limpo nativo, a 850 metros de altitude. Seu canto foi gravado e está registrado no banco de dados Xeno-Canto (disponível em <http://www.xeno-canto.org> sob o número XC 24435).



Fotos: a, b, c, G.H.S. Freitas; d, e, F.R. Santos

FIGURA 2 - Fotos de algumas espécies observadas na Reserva Brisa do Indaiá: a: *Trogon surrucura* (surucuá); b: *Myiornis auricularis* (miudinho); c: *Drymophila malura* (choquinha-carijó); d: *Porphyrospiza caerulescens* (campainha-azul): e: *Aratinga auricapillus* (jandaia-mineira).



Foto: G.H.S. Freitas

FIGURA 3 - *Coryphaspiza melanotis* vocalizando em campo limpo na Reserva Brisa do Indaiá na Serra da Saudade, margeando o vale do Rio Indaiá.

TABELA 1

Lista de espécies de aves registradas para a Reserva Brisa do Indaiá, na bacia do Rio São Francisco, município de Quartel Geral, MG.

(Continua...)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
	Tinamiformes Huxley, 1872				
	Tinamidae Gray, 1840				
1	*Crypturellus obsoletus* (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	g		
2	*Crypturellus parvirostris* (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	g		
3	*Crypturellus tataupa* (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	g		
4	*Rhynchotus rufescens* (Temminck, 1815)	perdiz	v, g		
5	*Nothura maculosa* (Temminck, 1815)	codorna-amarela	g		
	Pelecaniformes Sharpe, 1891				
	Anhingidae Reichenbach, 1849				
6	*Anhinga anhinga* (Linnaeus, 1766)	biguatinga	v		
	Cathartiformes Seebohm, 1890				
	Cathartidae Lafresnaye, 1839				
7	*Cathartes aura* (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	v		
8	*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	v		
9	*Sarcoramphus papa* (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	v		
	Falconiformes Bonaparte, 1831				
	Accipitridae Vigors, 1824				
10	*Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	f, o		
11	*Buteo albicaudatus* Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	f		
	Falconidae Leach, 1820				
12	*Caracara plancus* (Miller, 1777)	caracará	v		
13	*Milvago chimachima* (Vieillot, 1816)	carrapateiro	v		
14	*Herpetotheres cachinnans* (Linnaeus, 1758)	acauã	o		
15	*Falco femoralis* Temminck, 1822	falcão-de-coleira	f		
	Gruiformes Bonaparte, 1854				
	Cariamidae Bonaparte, 1850				
16	*Cariama cristata* (Linnaeus, 1766)	seriema	f, g		
	Columbiformes Latham, 1790				
	Columbidae Leach, 1820				

(Continua...)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
17	*Columbina squammata* (Lesson, 1831)	fogo-apagou	v, o		
18	*Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813)	pombão	v, o		
19	*Leptotila verreauxi* Bonaparte, 1855	juriti-pupu	g		
	Psittaciformes Wagler, 1830				
	Psittacidae Rafinesque, 1815				
20	*Aratinga leucophthalma* (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	v, o		
21	*Aratinga auricapillus* (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha	f, g		NT
22	*Aratinga aurea* (Gmelin, 1788)	periquito-rei	f, o		
23	*Brotogeris chiriri* (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	v, o		
24	*Pionus maximiliani* (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	o		
	Cuculiformes Wagler, 1830				
	Cuculidae Leach, 1820				
25	*Piaya cayana* (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	f, c		
26	*Crotophaga ani* Linnaeus, 1758	anu-preto	v, g		
27	*Guira guira* (Gmelin, 1788)	anu-branco	v		
28	*Tapera naevia* (Linnaeus, 1766)	saci	f, o		
	Strigiformes Wagler, 1830				
	Strigidae Leach, 1820				
29	*Megascops choliba* (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	o		
	Tytoniidae Mathews, 1912				
30	*Tyto alba* (Scopoli, 1769)	suindara	f, c		
	Caprimulgiformes Ridgway, 1881				
	Caprimulgidae Vigors, 1825				
31	*Nyctidromus albicollis* (Gmelin, 1789)	bacurau	o		
	Apodiformes Peters, 1940				
	Apodidae Olphe-Galliard, 1887				
32	*Streptoprocne zonaris* (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	v		
	Trochilidae Vigors, 1825				
33	*Phaethornis pretrei* (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	o, c		
34	*Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	v		
35	*Florisuga fusca* (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	f, g		

(Continua...)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
36	*Colibri serrirostris* (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	f, g		
37	*Chlorostilbon lucidus* (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	c		
38	*Thalurania furcata* (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	c		
39	*Amazilia lactea* (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	o		
40	*Heliomaster sp.*		f		
41	*Calliphlox amethystina* (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	f		
	Trogoniformes A. O. U., 1886				
	Trogonidae Lesson, 1828				
42	*Trogon surrucura* Vieillot, 1817	surucuá-variado	f, g	MA	
	Coraciiformes Forbes, 1844				
	Alcedinidae Rafinesque, 1815				
43	*Megaceryle torquata* (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	v		
44	*Chloroceryle sp.*		v		
	Galbuliformes Fürbringer, 1888				
	Galbulidae Vigors, 1825				
45	*Galbula ruficauda* Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	f		
	Piciformes Meyer & Wolf, 1810				
	Ramphastidae Vigors, 1825				
46	*Ramphastos toco* Statius Muller, 1776	tucanuçu	v, g		
47	*Ramphastos dicolorus* Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde			
	Picidae Leach, 1820				
48	*Veniliornis passerinus* (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	f, g		
49	*Picumnus cirratus* Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado	o		
50	*Colaptes melanochloros* (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	v		
51	*Colaptes campestris* (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	f, o		
	Passeriformes Linné, 1758				
	Thamnophilidae Swainson, 1824				
52	*Thamnophilus* CF *ruficapillus* ou *torquatus*		g		
53	*Thamnophilus caerulescens* Vieillot, 1816	choca-da-mata	f, g		
54	*Herpsilochmus atricapillus* Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	f, g		
55	*Drymophila malura* (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	f, g	MA	

(Continua...)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
56	*Pyriglena leucoptera* (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	v, g	MA	
57	*Taraba major* (Vieillot, 1816)	choró-boi	g		
	Dendrocolaptidae Gray, 1840				
58	*Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	f, g		
59	*Xiphocolaptes albicollis* (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	g		
60	*Lepidocolaptes angustirostris* (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	f, o		
	Furnariidae Gray, 1840				
61	*Furnarius figulus* (Lichtenstein, 1823)	casaca-de-couro-da-lama	o		
62	*Synallaxis frontalis* Pelzeln, 1859	petrim	f, g		
63	*Synallaxis albescens* Temminck, 1823	uí-pi	o		
64	*Synallaxis spixi* Sclater, 1856	joão-teneném	g		
65	*Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821)	joão-de-pau	v, o		
66	*Anumbius annumbi* (Vieillot, 1817)	cochicho	v		
67	*Automolus leucophthalmus* (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	o	MA	
68	*Xenops rutilans* Temminck, 1821	bico-virado-carijó	f		
	Tyrannidae Vigors, 1825				
69	*Leptopogon amaurocephalus* Tschudi, 1846	cabeçudo	v, o		
70	*Phyllomyias fasciatus* (Thunberg, 1822)	piolhinho	o		
71	*Myiopagis caniceps* (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	f, g		
72	*Camptostoma obsoletum* (Temminck, 1824)	risadinha	v, o		
73	*Myiornis auricularis* (Vieillot, 1818)	miudinho	f, g	MA	
74	*Tolmomyias sulphurescens* (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	f		
75	*Myiophobus fasciatus* (Statius Muller, 1776)	filipe	o		
76	*Lathrotriccus euleri* (Cabanis, 1868)	enferrujado	f, g, c		
77	*Knipolegus lophotes* Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	v		
78	*Colonia colonus* (Vieillot, 1818)	viuvinha	v, g		
79	*Myiozetetes similis* (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	f, o		
80	*Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	v, g		
81	*Myiodynastes maculatus* (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	f, g, c		
82	*Myiarchus swainsoni* Cabanis & Heine, 1859	irré	g		
83	*Myiarchus ferox* (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	g		

(Continua...)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
84	*Empidonomus varius* (Vieillot, 1818)	peitica			
85	*Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819	suiriri	o		
86	*Casiornis rufus* (Vieillot, 1816)	caneleiro	f		
	Pipridae Rafinesque, 1815				
87	*Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	g	CE	
	Tityridae Gray, 1840				
88	*Tityra cayana* (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	f		
	Vireonidae Swainson, 1837				
89	*Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789)	pitiguari	g		
	Corvidae Leach, 1820				
90	*Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	o	CE	
91	*Cyanocorax cyanopogon* (Wied, 1821)	gralha-cancã	o		
	Hirundinidae Rafinesque, 1815				
92	*Progne tapera* (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	f		
93	*Stelgidopteryx ruficollis* (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	f, c		
	Troglodytidae Swainson, 1831				
94	*Troglodytes musculus* Naumann, 1823	corruíra	o		
	Polioptilidae Baird, 1858				
95	*Polioptila dumicola* (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	o		
	Turdidae Rafinesque, 1815				
96	*Turdus rufiventris* Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	v, g		
97	*Turdus leucomelas* Vieillot, 1818	sabiá-barranco	g, c		
	Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838				
98	*Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758)	cambacica	o		
	Thraupidae Cabanis, 1847				
99	*Schistochlamys ruficapillus* (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	v, o		
100	*Nemosia pileata* (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	v, o		
101	*Thlypopsis sordida* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	v		
102	*Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	v, o		
103	*Tangara cayana* (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	v, o		
104	*Dacnis cayana* (Linnaeus, 1766)	saí-azul	f, g		
105	*Hemithraupis guira* (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	f		

(Conclusão)

Nº	Nome do Táxon	Nome em Português	Registro	Endemismo	Status
	Emberizidae Vigors, 1825				
106	*Zonotrichia capensis* (Statius Muller, 1776)	tico-tico	v, o		
107	*Ammodramus humeralis* (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	v, g		
108	*Porphyrospiza caerulescens* (Wied, 1830)	campainha-azul	o	CE	NT
109	*Sicalis citrina* Pelzeln, 1870	canário-rasteiro	o		
110	*Emberizoides herbicola* (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	f, g		
111	*Sporophila nigricollis* (Vieillot, 1823)	baiano	o		
112	*Coryphaspiza melanotis* (Temminck, 1822)	tico-tico-de-máscara-negra	f, g		VU
113	*Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821)	tico-tico-rei-cinza	v, g		
	Cardinalidae Ridgway, 1901				
114	*Saltator similis* d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	g		
115	*Saltator atricollis* Vieillot, 1817	bico-de-pimenta	f		
	Parulidae Wetmore, Van Tyne & Zimmer 1947				
116	*Parula pitiayumi* (Vieillot, 1817)	mariquita	f, g		
117	*Basileuterus hypoleucus* Bonaparte, 1830	pula-pula-de-barriga-branca	v, g		
118	*Basileuterus flaveolus* (Baird, 1865)	canário-do-mato	v, g		
	Icteridae Vigors, 1825				
119	*Psarocolius decumanus* (Pallas, 1769)	japu	v, c		
120	*Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819)	graúna	v, g		
	Fringillidae Leach, 1820				
121	*Euphonia chlorotica* (Linnaeus, 1766)	fim-fim	f		

LEGENDA - Registro
v = visto
o =ouvido
f = visto + fotografado
g = ouvido + gravado
c = capturado em rede de neblina.

Endemismo
MA = Mata Atlântica, segundo Brooks et al. (1999)
CE = Cerrado, segundo Silva (1997).

Status
NT= quase-ameaçado
VU= vulnerável, segundo IUCN 2008.

*Listagem de espécies de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO - www.cbro.org).

Discussão

Registrou-se na área de estudo uma diversidade significativa de espécies de aves em poucos dias de amostragem, apresentando tanto espécies endêmicas do Cerrado, quanto da Mata Atlântica. A área situa-se muito próxima (menos de 10 Km) às porções de mata alta e seca da Serra da Saudade e da Mata da Corda, nos municípios de Tiros e São Gotardo, consideradas como ilhas de Mata Atlântica dentro do Cerrado no oeste de Minas Gerais (SOS Mata Atlântica - <http://mapas.sosma.org.br>), o que pode explicar a ocorrência de alguns endemismos deste outro bioma que está encravado no Cerrado. Visto que este estudo é resultado de um inventário parcial da área, a grande diversidade relativa observada sugere que, potencialmente, as áreas prioritárias para pesquisa identificadas pelo Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais (DRUMMOND *et al*., 2005) devem gerar vários registros novos, importantes para o estado.

A nova localidade de ocorrência de *C. melanotis* dista aproximadamente 120 km ao norte da Serra da Canastra e faz parte da mesma sub-bacia do Alto Rio São Francisco. Novos registros deverão surgir com estudos mais detalhados dessa área e adjacências.

A região, mesmo sendo uma área de difícil exploração devido ao seu terreno acidentado, já possui algumas de suas áreas campestres transformadas em plantações e pastagens. Estas ocupações têm se intensificado com o uso do fogo na época final da seca em setembro, quando *C. melanotis* provavelmente está nidificando. Além disto, o fogo aumenta o estabelecimento de gramíneas exóticas invasoras e representa uma grande ameaça à conservação do hábitat desta espécie.

Outras ameaças tornam esta nova localidade de ocorrência de *Coryphaspiza melanotis* já uma área extremamente desprotegida. O garimpo ilegal de diamantes praticado no Rio Indaiá (MENDES & VIOLA, 2007) tem levado ao desmatamento e erosão de suas margens. Existe também um plano da CEMIG para construção de duas Usinas Hidroelétricas de grande porte (UHEs Lagoinha e Ponte Indaiá; D.O.U., 2008) e o subsolo é registrado no Departamento Nacional de Política Mineral como reserva de fosforita (disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>), mineral que é abundante nas vizinhanças da área de estudo (FIG. 4). Também está sendo feita a prospecção por gás e petróleo pela multinacional Oil M&S que registrou exsudações de gás nas margens do Rio Indaiá, a poucos quilômetros da área de estudo, no município de Morada Nova

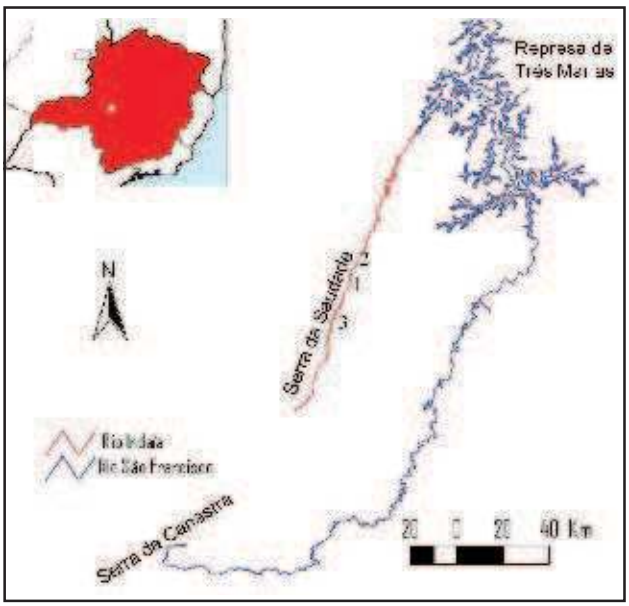


FIGURA 4 - Mapa da área de estudo: o local da área de estudo (1), a região do empreendimento da UHE Ponte Indaiá (2) e a região onde há exploração de fosforita (3).

de Minas (LIMA, 2008). Além disto, na barra do Rio Indaiá, junto à represa de Três Marias, encontra-se em planejamento um Parque Aquícola para criação intensiva de peixes (PINTO-COELHO, 2007).

Considerações finais

O inventário parcial de fauna de aves realizado na Reserva Brisa do Indaiá, localizada no vale do Rio Indaiá no meio da Serra da Saudade, município de Quartel Geral, MG, revelou uma significativa diversidade de espécies de aves (N=121), compostas por espécies endêmicas do bioma Cerrado e também de Mata Atlântica. Além disto, apresentou a ocorrência de *Corphaspiza melanotis*, ameaçado e com raros registros no Brasil. A área considerada prioritária para pesquisas de acordo com o atlas da Biodiversitas (DRUMMOND *et al*., 2005) para vários táxons, está sob forte ameaça de diferentes empreendimentos, principalmente para a construção de duas usinas hidroelétricas, sendo necessário promover, urgentemente, o conhecimento desta rica área, tanto para gerar subsídios para a preservação quanto para prever futuras ações mitigatórias, caso estes empreendimentos em estudo sejam executados. Além disto, situa-se no vale do alto Rio São Francisco, onde deveriam estar concentrados vários esforços de preservação dos cursos d´água e áreas de preservação permanentes (que corresponde a mais de 70% da Reserva Brisa do Indaiá), e estes dados ressaltam a importância para estimular a execução de novos inventários e estudos de sua biodiversidade.

Referências bibliográficas

BIRDLIFE INTERNATIONAL BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation. Cambridge, BirdLife International, 2008. Disponível em: <http://www.birdlife.org> Acesso em: 22 de maio de 2008.

BRASIL. UHEs Lagoinha e Ponte Indaiá, Rio Indaiá, MG. DSP - Despacho Nºs 2021 e 2022 de 26 maio 2008, publicado no Diário oficial em 27 maio 2008 - Seção: 1, v.145, n. 99, p. 49 - EDP Energias do Brasil S. A e CEMIG Geração e Transmissão S.A.

BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD. A.. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conservation*, v.2, p.211-222,1999.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S. *Listas vermelhas das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A.; ANTONINI, Y.. *Biodiversidade em Minas Gerais:* um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.

FORRESTER, B.C. *Birding Brazil:* a checklist and site guide. Irvine: John Geddes, 1993.

IUCN 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 19 de outubro de 2008.

LIMA, H. Investimentos em prospecção: Bacia do São Francisco. Diretoria Geral da ANP. Disponível em <http://www.senado.gov.br/web/comissoes/ci/ap/AP_20080327_ANP_Investimento_ProspeccaoBaciaSaoFrancisco.pdf> Acesso em: 02 maio 2008.

LIMA, O.N.B.; UHLEIN, A.; BRITTO, W. Estratigrafia do Grupo Bambuí na Serra da Saudade e geologia do depósito fosfático de cedro do Abaeté, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geociências*, Curitiba, v. 37, n.4, p. 204-215, 2007.

LOPES, L.E., MALACCO, G.B.; ALTEFF, E.F.; VASCONCELOS, M.F.; HOFFMANN, D.; SILVEIRA, L.F. Range extensions and conservation of some threatened or little known Brazilian grassland birds. *Bird Conservation International.* No prelo.

MENDES, R.S.; VIOLA, Z.G.G. Impactos da mineração na qualidade das águas de rios da região de Três Marias, Minas Gerais, afluentes do Rio São Francis-

co. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu-M.G. Anais... [s.n.] 2007.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; STRAUBE, F.C. Aves ameaçadas de extinção no Brasil: Coryphaspiza melanotis (Temminck 1822). *In*: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.* Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 533-534.

PINTO-COELHO, R.M. Relatório de Estudos Ambientais e regularização do Parque Aqüícola Indaiá-1, Reservatório de Três Marias. 2008. Disponível em: <http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/Parques_Aquicolas/website/index.htm> Acesso em: 02 de maio de 2008.

RIDGELY R.S.; TUDOR G. *The birds of South America:* the suboscine passerines. 2ed., v. 1. Austin: University of Texas Press, 1989. 814 p.

SILVA, J.M.C. Birds of the cerrado region, South America. *Steenstrupia,* v. 21, p. 69-92, 1995.

SILVEIRA, L. F. The birds of Serra da Canastra National Park and adjacent areas, Minas Gerais, Brazil. *Cotinga* v. 10, p. 55-63, 1998.

STOTZ, D. *Neotropical Birds*: Ecology and Conservation. Chicago: Chicago University Press, 1996.

TUBELIS, D.P.; CAVALCANTI, R.B. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Conservation International*, v.10, n.4, p.331-350, 2000.

VICKERY, P.D.; TUBARO, P.L.; SILVA, J.M.C.; PETERJOHN, B.G.; HERKERT, J.R.; CAVALCANTI, R.B. Conservation of grassland birds in the western hemisphere. *Studies Avian Biology* v.19, p. 2-26, 1999.

Agradecimentos

Agradecemos o suporte financeiro da FAPEMIG e do CNPq, e as sugestões de Lílian M. Costa.

Em Destaque:

Eriocnema acaulis Triana



Família: Melastomataceae
Tribo: Miconieae
Situação em Minas Gerais: presumivelmente ameaçada de extinção
Situação no Brasil: ameaçada de extinção
Distribuição em MG: endêmica em MG, área de transição entre Mata Atlântica e Cerrado

Eriocnema acaulis foi registrada nos municípios de Ouro Preto, Sabará e Mariana. Atualmente são conhecidas, somente, duas populações, uma localizada no Parque Estadual do Itacolomi e a outra na Estação Ecológica do Tripui (ANDRADE, 2004). É uma planta herbácea, perene. As folhas são opostas, ovadas com base cordiforme, pilosas e curvinérveas. O pecíolo pode ser longo ou curto com pelos avermelhados. As flores são brancas e a floração ocorre em novembro e dezembro. O nome vulgar não é conhecido.

A família Melastomataceae tem grande representatividade florística no Brasil, ocorrendo em todas as formações vegetais, como restinga, mata, cerrados, campos, pantanal, exceto na caatinga, devido às restrições hídricas deste ecossistema (A. B. MARTINS, UNICAMP, comunicação pessoal). Para o gênero *Eriocnema* existem apenas duas espécies descritas: *Eriocnema acaulis e Eriocnema fulva*. O gênero *Eriocnema* pertencia à tribo Microlicieae



Foto: Priscila Andrade

mas, em revisão recente e com base em análises filogenéticas, a partir de dados moleculares e morfológicos, foi transferido para a tribo Miconieae (FRITSCH *et al.* 2004). As duas espécies são endêmicas da região centro-sudeste de Minas Gerais. Para *Eriocnema acaulis* não existem informações sobre a sua biologia, o seu sistema de reprodução e sobre a estrutura de sua população. Essas informações são básicas para subsidiar ações voltadas ao manejo e à conservação da espécie. *Eriocnema acaulis* encontra-se na lista das espécies da flora, presumivelmente, ameaçadas de extinção de Minas Gerais (MENDONÇA & LINS, 2000) e na lista das espécies ameaçadas do Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2008). Possivelmente, se os dados fossem suficientes, *Eriocnema acaulis* estaria, também, na lista de espécies ameaçadas para Minas Gerais.

As populações de *Eriocnema acaulis* são encontradas em paredões rochosos muito úmidos e sombreados, próximos a curso de água, associando-se, apenas, a musgos e samambaias. Considerando o sistema de classificação de espécies raras (RABINOWITZ 1981), *Eriocnema acaulis* encontram-se no extremo da classificação, sendo espécie de distribuição geográfica restrita em grande e pequena escala, com habitat específico e com populações pequenas. A especificidade do ambiente, a distribuição restrita, a ocorrência de populações com baixa abundância e as características de fragilidade das plantas levaram-nos, de forma intuitiva, a considerá-las como indicador de qualidade ambiental pois, dificilmente, conseguem sobreviver em ambientes alterados. As Unidades de Conservação com a presença de populações de *Eriocnema acaulis* devem considerá-las no plano de manejo como indicador para o zoneamento, considerando o local como zona primitiva ou área de uso restrito.



Foto: Priscila Andrade

Priscila Moreira de Andrade
Bióloga
Gerência de Projetos e Pesquisas
Instituto Estadual de Florestas - MG

Referências bibliográficas

ANDRADE, P. M. 2004. *Biologia de uma população de Eriocnema fulva Naudin (Melastomataceae).* Tese de doutorado em Biologia Vegetal. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

FRITSCH, P. W.; ALMEDA, F.; RENNER, S.; MARTINS, A. B. & CRUZ, B.C. 2004. Phylogeny and circumscription of the near- endemic brazilian tribe Microlicieae (Melastomataceae). *American Journal of Botany* 91: 1105-1114.

MENDONÇA, M. P. & LINS, L. V. 2000. *Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais.* Fundação Biodiversitas, Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Instrução Normativa número 06 de 23 de Setembro de 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf> acesso em 03/06/2009.

RABINOWITZ, D. 1981. Seven forms of rarity. *In*: Synge, H. (ed.) *The biological aspects of rare plants conservation*. John Wiley & Sons Ltd.

Texto para debate:

Manifesto dos Bichos e das Plantas sem terra.

“E Deus viu tudo o que havia feito, e tudo era muito bom. Houve uma tarde e uma manhã: foi o sexto dia”
(Gêneses: I, 31)

Segmentos e amostras importantes de ecossistemas integralmente protegidos, sob a forma de Parques, devem ser considerados como pedra fundamental na estratégia de conservação da biodiversidade e uso sustentado da integridade biológica do nosso planeta que é a casa onde vocês e nós moramos. Os bons vizinhos são aqueles que têm seus espaços definidos e compartilhados pacificamente.

O grande limitante para alcançar este objetivo tem sido a falta de recursos financeiros para a regularização fundiária das nossas terras que, aliás, eram nossas antes de vocês aqui chegarem. O nosso título de propriedade foi Deus que nos deu no quinto dia da criação do mundo. Os avós de vocês, o Adão e a Eva, só chegaram depois.

É necessário, ou melhor, urgente e vital que vocês, cidadãos ambientalistas e verdes de todos os matizes, se unam conosco para reivindicar com coragem a propriedade das terras de que temos direito. Esta luta é vital para vocês também.

Para nós, conservar o ambiente integral da casa em que vivemos (os Parques) é tão importante como para vocês é a saúde, segurança, educação e a infraestrutura produtiva de alimentos e bens.

Destruindo as condições de vida, sem que vocês percebam, aumenta o número dos



Foto: Valéria Mussi Dias

Flor de pequi.



Fruto de pequi.

nossos irmãos ameaçados de extinção ou extintos. No fim, seus filhos morrerão solitários e se extinguirão como vem acontecendo com muitos de nós. Junto com vocês somos 30.000.000 de formas vivas e coloridas e esta massa de vida é tão importante para vocês como o ar, a água e a terra.

Reivindicamos, enérgica e urgentemente, um quantum orçamentário anual para a regularização fundiária das nossas terras, verba não sujeita ao contingenciamento e com gasto fiscalizado por este “Movimento” que nasce neste Congresso Mineiro de Biodiversidade - I COMBIO. “Terra para as

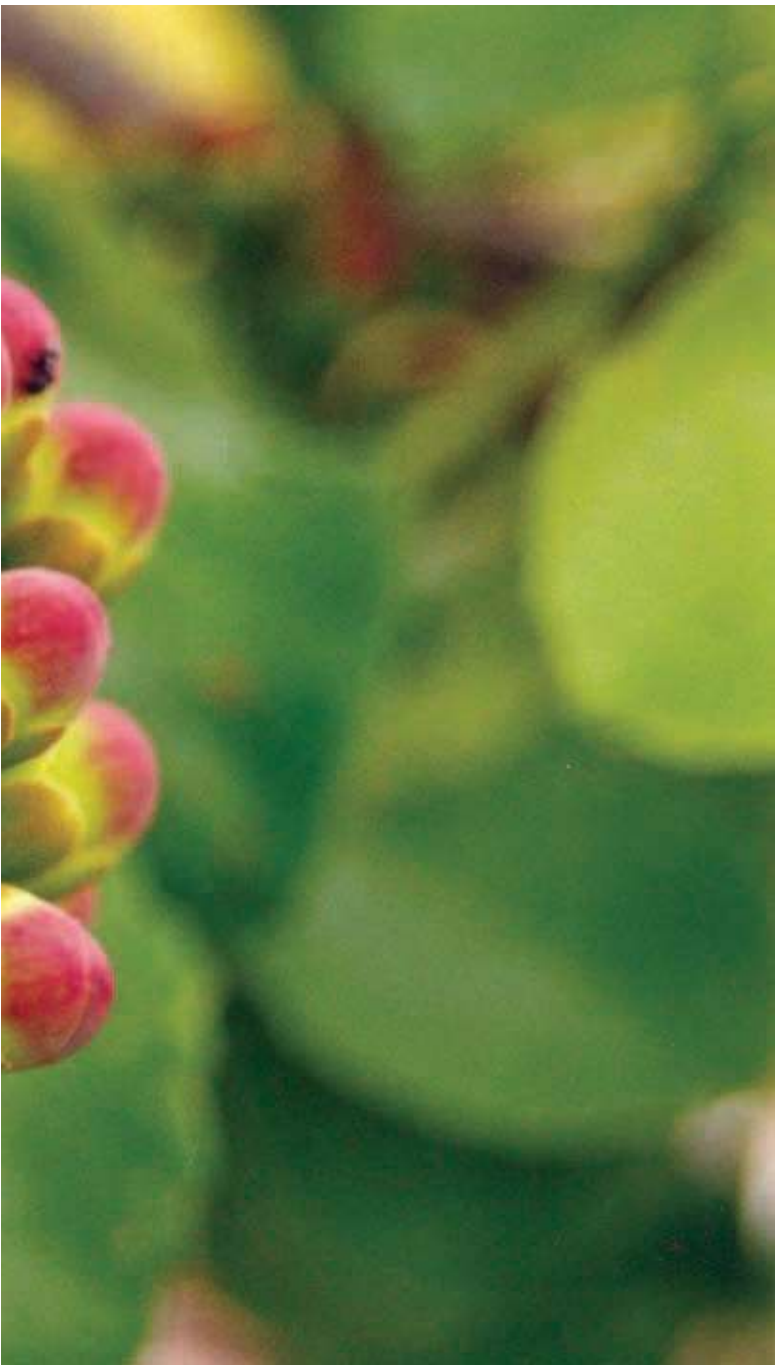


Foto: Valéria Mussi Dias

plantas e para os bichos, terra para a manutenção da biodiversidade global. Vida e alegria também para o bicho homem.

Este Congresso não acaba aqui. A partir de hoje vamos trabalhar e viver juntos: plantas, bichos e gente. O Planeta Terra é a nossa casa. Vocês são os caçulas da grande família colorida e variada da vida. São nossos irmãos como dizia o sábio e santo de Assis que vocês dizem ser o nosso padroeiro. A propósito das solicitações feitas no nosso revolucionário e histórico documento intitulado "Manifesto dos Bichos e das Plantas sem terra", queremos agradecer especialmente ao Senhor Governador que nestes dois últimos anos aplicou quase alguns milhões de reais para resolver os problemas fundiários dos parques estaduais que foram terras que Deus nos deu para compartilharmos com os homens.

Esperamos para o próximo ano que a nossa Assembléia Legislativa e especialmente os "verdes" consigam colocar de uma maneira programada todo ano no orçamento do estado de Minas Gerais recursos financeiros suficientes para esta finalidade.

Obrigado Dr. Hugo, nosso padrinho, pela sua velha luta em favor das aves e das borboletas, símbolos da beleza e do amor neste Planeta Azul.

Nós, os bichos e as plantas de Minas Gerais não somos patetas nem patifes, queremos apenas não pagar o pato. O Congresso de vocês sobre a Biodiversidade não acabou, mas, começa hoje, mãos a obra.

Bichos, Plantas e homens de todo o mundo uni-vos.

NB.: Esta carta foi lida durante o Combio aos 28 de abril de 2006 no salão Arara Azul do Expominas a pedido da sábia coruja buraqueira que mora no campo universitário da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e pelo pato Mergulhão das nascentes do rio São Francisco, que veio à

Belo Horizonte, especialmente, convidado para este evento.

Assinaram também este documento com suas pegadas autenticadas os representantes da fauna e a flora de Minas Gerais reunidos em assembléia geral nas margens do córrego do Mergulhão, em Belo Horizonte: a capivara, o jaguaretê, o gambá, o soco, o sapo, o biguá pescador, o jacaré turista do pantanal, o bico-de-lacre e a garça-boieira naturalizadas e vindas da África. Assinaram como representantes estrangeiros dos bichos do planeta e apoiando o manifesto da fauna de Minas Gerais: o gorila Idiamim, o hipopótamo, a girafa e o rei leão da Fundação Zoobotânica. Por solicitação das flores e das árvores, também, presentes no Congresso da Pampulha esta carta deveria ser encaminhada pela direção do Congresso aos três poderes do estado: Executivo, Legislativo e Judiciário.

A pedido do macaco-prego, o mais esperto dos primatas de Minas, esta correspondência deveria ser encaminhada pela direção do COMBIO especialmente, ao Governador, aos secretários do Meio Ambiente, Planejamento, Agricultura e Fazenda e também, à Assembléia Legislativa de Minas Gerais.

II COMBIO Belo Horizonte 22 de abril de 2008
Assinado com suas pegadas autenticadas: Coruja buraqueira do Campos da UFMG, Pato Mergulhão das nascentes do Velho Chico. Macaco Prego e o Bugio, os sábios do sertão.

