

MAURO LAMBERT RIBEIRO
ORGANIZADOR

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

VOLUME 1 BIODIVERSIDADE TERRESTRE

TOMO 2



MAURO LAMBERT RIBEIRO
ORGANIZADOR

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE
BIODIVERSIDADE TERRESTRE

v. 1
t. 2



RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

VOLUME 1

BIODIVERSIDADE TERRESTRE

TOMO 2

Presidente da República

Dilma Rousseff

Ministra do Planejamento, Orçamento e Gestão

Miriam Belchior

**INSTITUTO BRASILEIRO
DE GEOGRAFIA E
ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente

Eduardo Pereira Nunes

Diretor Executivo

Sérgio da Costa Côrtes

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas

Wasmália Socorro Barata Bivar

Diretoria de Geociências

Luiz Paulo Souto Fortes

Diretoria de Informática

Paulo César Moraes Simões

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Sérgio da Costa Côrtes (interino)

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Geociências

Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais

Celso José Monteiro Filho

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Geociências
Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

VOLUME 1

BIODIVERSIDADE TERRESTRE

TOMO 2

MAURO LAMBERT RIBEIRO
ORGANIZADOR

Rio de Janeiro
2011

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

ISBN 978-85-240-4184-6 (obra completa)

ISBN 978-85-240-4186-0 v.1, t.2

© IBGE. 2011

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do IBGE.

Capa

Simone Mello

Gerência de Editoração/Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI

Fotos da capa e aberturas

Fernando da Costa Pinheiro

Reserva Ecológica do IBGE / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais ;
Mauro Lambert Ribeiro, organizador. - Rio de Janeiro : IBGE, 2011-.

v. -

Conteúdo: v.1, t.1-2. Biodiversidade terrestre -
ISBN 978-85-240-4184-6

1. Reserva Ecológica do IBGE (DF). 2. Biodiversidade - Brasil. 3. Recursos naturais - Brasil.
I. IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. II. Ribeiro, Mauro Lambert

Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais

RJ/IBGE/2011-09

CDU 502.752

ECOL

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

7	Apresentação
9	Prefácio
11	Reserva Ecológica do IBGE: Parcerias científicas para a sustentabilidade do Cerrado (Introdução geral à obra)
17	Reserva Ecológica do IBGE: Biodiversidade terrestre (Introdução ao volume)

sumário

PARTE BIOTA TERRESTRE

3

Capítulo 15 :: Flora fanerogâmica da Reserva Ecológica do IBGE

25	Introdução
26	Famílias, gêneros e espécies
27	Diversidade de famílias e gêneros
28	Diversidade de hábitos de crescimento
32	Distribuição das espécies
32	Espécies raras: elementos sob ameaça de extinção
33	Utilidades das espécies
34	Considerações finais e sugestões para manejo da RECOR
35	Referências
37	Autores

Capítulo 16 :: Floracriptogâmica: briófitas da Reserva Ecológica do IBGE

39	Introdução
40	Briologia no Brasil e no Distrito Federal
41	Briófitas da RECOR
43	Referências
43	Autor

Capítulo 17 :: Flora criptogâmica: pteridófitas da Reserva Ecológica do IBGE

45	Introdução
48	Pteridófitas da Reserva Ecológica do IBGE
50	Conclusão
50	Referências
51	Autora

Capítulo 18 :: Flora arbustivo-herbácea e gramíneas da Reserva Ecológica do IBGE

53	Introdução
54	Flora arbustivo-herbácea
54	Gramíneas (Poaceae) na RECOR
57	Coleções de plantas vivas para estudos
58	Dinamismo florístico e conservação
59	Referências
63	Autor

Capítulo 19 :: A Reserva Ecológica do IBGE no contexto fitogeográfico do Cerrado

65	Introdução
67	Protocolos amostrais padronizados
69	Riqueza florística, diversidade, equabilidade, densidade e área basal
69	Similaridade florística
71	Conclusão
71	Agradecimentos

72	Referências
73	Autores

Capítulo 20 :: Líquens da Reserva Ecológica do IBGE como bioindicadores dos diferentes regimes de fogo

75	Introdução
76	Ausência de fogo: a importância de determinantes de pequena escala em comunidades de líquens
78	Fogo: efeitos diretos na abundância, distribuição e recolonização de líquens
78	Composição das comunidades de líquens na RECOR
79	Ausência de fogo e composição de espécies de líquens na RECOR
82	Presença de fogo e composição de espécies de líquens
82	Conclusões
83	Agradecimentos
83	Referências
85	Autora

Capítulo 21 :: A microbiota da Reserva Ecológica do IBGE

87	Introdução
88	Fungos da RECOR coletados por Ezechias Paulo Heringer
90	Fungos coletados na RECOR pelos micólogos da Universidade de Brasília e depositados na Coleção Micológica do Herbário UB
97	Perspectivas
97	Referências
99	Autores

Capítulo 22 :: Invertebrados terrestres na APA Gama e Cabeça de Veado

101	Introdução
103	Histórico das pesquisas
104	Abundância e riqueza de espécies de artrópodes
105	Arachnida – Aranhas e Escorpiões
105	Insetos
109	Insetos herbívoros e plantas do Cerrado
110	Importância da APA Gama e Cabeça de Veado no conhecimento e conservação de invertebrados
110	Agradecimentos
111	Referências
117	Autoras

Capítulo 23 :: Drosofilídeos (Insecta) na Reserva Ecológica do IBGE e seu uso como indicadores da integridade dos habitats do Cerrado

119	Introdução
120	A família Drosophilidae
121	Drosofilídeos da RECOR

122	Bioindicadores
123	Drosofilídeos bioindicadores na RECOR
127	Agradecimentos
128	Referências
131	Autoras

Capítulo 24 :: Herpetofauna da Reserva Ecológica do IBGE e seu entorno

133	Introdução
134	Riqueza e composição da herpetofauna da RECOR e entorno
135	Ecologia de populações
136	Ecologia de comunidades
137	Ecologia do fogo
139	Conservação da herpetofauna
141	Referências
145	Autores

Capítulo 25 :: A Reserva Ecológica do IBGE e sua contribuição ao conhecimento e à conservação da avifauna do Cerrado

147	Introdução
147	Síntese das pesquisas
148	Conhecimento gerado por pesquisas conduzidas na RECOR
148	Espécies de aves que ocorrem na RECOR
151	Ocorrência sazonal das espécies na RECOR e no Distrito Federal
151	Uso de vegetação nativa
153	Uso de vegetação manejada ou modificada
154	Consumo de recursos faunísticos e vegetais
154	Estudos detalhados sobre a biologia de espécies de aves
155	Considerações finais
155	Agradecimentos
155	Referências
157	Autor

Capítulo 26 :: Contribuição da Reserva Ecológica do IBGE para o conhecimento da Mastozoologia do bioma Cerrado

159	Introdução
161	Mamíferos da RECOR
163	Impacto do fogo e a recuperação de populações de mamíferos
163	Diversidade de habitats do Cerrado e sua mastofauna associada
164	Sazonalidade do Cerrado e sua influência na reprodução de mamíferos
166	Impactos ambientais potenciais sobre os mamíferos da RECOR
167	Referências
173	Autores

Capítulo 27 :: Coleções biológicas da biota terrestre

- 177 **Introdução**
- 178 **Coleções científicas da RECOR**
- 178 **Herbário**
- 178 **Herbário IBGE**
- 189 **Coleções zoológicas terrestres**
- 194 **Agradecimentos**
- 194 **Referências**
- 195 **Autores**

Capítulo 28 :: Bancos de dados e metadados das coleções biológicas da Reserva Ecológica do IBGE

- 197 **Introdução**
- 197 **Banco de metadados**
- 198 **Motivação**
- 198 **Descrição das tecnologias utilizadas na construção do protótipo**
- 199 **Coleções Científicas – Estruturação do banco de dados e ambiente *web***
- 199 **Histórico**
- 200 **Levantamento das informações**
- 200 **Modelagem de dados**
- 200 **Definição das tecnologias usadas**
- 201 **Sistema Coleções Científicas**
- 203 **Referências**
- 203 **Autores**

Apêndice :: Listas de espécies da Recor

1. Flora

- 205 **Quadro 1.1 - Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats segundo os grandes grupos taxonômicos e famílias - período 1977-2011**
- 245 **Quadro 1.2 - Lista de espécies de briófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1984-2002**
- 247 **Quadro 1.3 - Lista de espécies de pteridófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e ambientes de ocorrência, segundo as famílias - período 1963-2007**

2. Líquens

- 249 **Quadro 2 - Lista de espécies de líquens encontradas na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as famílias**

3. Fungos

- 250 **Quadro 3 - Lista de espécies de fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os grandes grupos taxonômicos, ordens e famílias**

4. Fauna

- 252 **Quadro 4.1 - Lista de espécies de Drosophilidae registradas na Reserva Ecológica do IBGE - período novembro de 1998-abril de 2002**
- 253 **Quadro 4.2 - Lista de espécies de abelhas silvestres da família Apidae registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do autor, segundo as subfamílias - períodos 1996-1998/2006-2010**
- 255 **Quadro 4.3 - Lista de répteis e anfíbios da Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de habitat, distribuição geográfica e status de ameaça, segundo a taxonomia - período 1991-2009**
- 258 **Quadro 4.4 - Lista de espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de seus nomes populares e fontes de informação, segundo as famílias - período 1984-2009**
- 262 **Quadro 4.5 - Lista de espécies de mamíferos registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do nome vernáculo e estado de conservação, segundo a taxonomia - período 1979-2009**

APRESENTAÇÃO

A obra *Reserva Ecológica do IBGE* integra a comemoração pelos 35 anos desta área, que muito tem contribuído para o acúmulo de experiências na produção de conhecimento científico e na conservação da biodiversidade do bioma Cerrado.

A Reserva Ecológica do IBGE - RECOR é uma área de interesse científico no Cerrado brasileiro. Sua criação, pelo IBGE, em 22 de dezembro de 1975, foi ato de pioneirismo e vanguarda. A iniciativa estava em consonância com as diretrizes ambientais recém-emanadas do Clube de Roma e da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, ocorrida na cidade de Estocolmo em 1972, e com as do próprio Governo Federal. Resultou das preocupações em conciliar a conservação e a sustentabilidade ambiental do desconhecido Cerrado com os impactos advindos do acelerado processo de desenvolvimento regional impulsionado pela transferência da capital para o Planalto Central. Na esteira de esperanças que embalava Brasília, visava ainda à integração da pesquisa nacional e estrangeira nesse novo caminho, rumo ao centro, experiência que deveria incentivar outras instituições de governo, detentoras de grandes áreas, a trilharem caminhos semelhantes.

Assim, em terras que recebeu do governo do Distrito Federal (gleba Roncador) em 1960, o IBGE vislumbrou implantar este projeto. A transformação da área em Reserva Ecológica do IBGE resultou na proposta de um programa científico inédito, que, conjugando escalas local e regional, visava ao estudo comparativo da biodiversidade da RECOR – área controle ainda bem preservada – em contraponto às áreas do bioma alteradas pelo homem. A ideia pioneira de implantar no Roncador um centro de pesquisas científicas, de renome nacional e internacional, se concretizaria, enfim, a partir de meados da década de 1970, sob o enfoque emergente dos estudos ambientais.

Ao longo de 35 anos, a Reserva Ecológica do IBGE firmou-se como uma área de referência em pesquisas ecológicas de curta e de longa duração, possuindo uma adequada infraestrutura para a realização de pesquisas científicas, e notabilizando-se por integrar redes nacionais e internacionais de monitoramento de dados geocientíficos. Essa experiência, fruto do trabalho de servidores do IBGE e de parceiros externos comprometidos com o Cerrado, resultou na produção de mais de 1 000 trabalhos científicos, incluindo 177 dissertações de mestrado e teses de doutorado. Um sistema georreferenciado de gestão de pesquisas foi pouco a pouco implementado, para permitir o acompanhamento de todas as etapas dos diferentes estudos, estando prevista para breve a sua disponibilização no âmbito da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, de modo a incentivar o intercâmbio de dados e experiências conservacionistas no País.

As atividades realizadas no âmbito da Reserva Ecológica do IBGE têm contribuído decisivamente para a configuração da paisagem do Distrito Federal. Inserida em uma

rede de articulações, a Recor tem colaborado para a criação de novas áreas protegidas, seus planos de monitoramento e manejo, planejamento de corredores ecológicos, que permitiriam interligá-las, além da integração das brigadas contra incêndios florestais, que tem garantido a sua proteção. Por sua representatividade ecológica e integridade ambiental, tornou-se componente importante do mosaico de áreas protegidas da capital (zona de vida silvestre da Área de Proteção Ambiental Distrital Gama e Cabeça de Veado e da Área de Proteção Ambiental Federal do Planalto Central; zona nuclear da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase I – Programa Cobramab/Unesco), cujo patrimônio ambiental confere proteção à área urbana tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade.

A obra completa *Reserva Ecológica do IBGE*, apresentada em três volumes, cobre diferentes cortes temáticos dessa experiência e destaca suas contribuições importantes para a formulação de políticas públicas que visam à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade no bioma Cerrado.

O primeiro volume, *Biodiversidade Terrestre*, lançado na semana do meio ambiente de 2011, ano internacional das florestas, é um tributo aos conhecimentos gerados sobre os diferentes níveis de organização da biota, e os diversos processos históricos e contemporâneos que os mantêm, nas diferentes fitofisionomias do bioma Cerrado. Os dois volumes seguintes – *Biodiversidade Aquática* e *Área Protegida com Interesse Científico* – têm seus lançamentos previstos para 2012, quando serão celebrados os 40 anos da Conferência realizada em Estocolmo, em 1972, que indiretamente motivou a criação da unidade e, também, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) quando serão celebrados os 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992) – a segunda conferência mundial sobre o meio ambiente, onde foi firmada a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB (Convention on Biological Diversity - CBD), cujas diretrizes e metas tornaram-se, desde então, referência para seu programa científico.

Uma obra dessa dimensão é mais uma contribuição relevante do IBGE para a sociedade brasileira, reafirmando sua missão institucional de *retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento de sua realidade e ao exercício da cidadania*.

Luiz Paulo Souto Fortes
Diretor de Geociências do IBGE

PREFÁCIO

Nunca se perdeu tanta biodiversidade no mundo em tempos históricos como nos últimos 50 anos – essa é uma das principais conclusões da *Avaliação ecossistêmica do milênio*, lançada pela Organização das Nações Unidas - ONU em 2005. Estima-se que a atual taxa de extinção de espécies seja de 100 a 1 000 vezes maior do que aquela observada antes do início da Revolução Industrial – o que sugere que estamos entrando no período do sexto evento de extinção em massa ocorrido na Terra (o último, ocorrido há 65 milhões de anos, levou os dinossauros e muitos outros grupos de animais à extinção).

Outro relatório da ONU, lançado em 2010, o *Estudo econômico dos ecossistemas e da biodiversidade* (conhecido pela sigla inglesa TEEB, do título original: *The economics of ecosystems and biodiversity*), estimou que o custo para a humanidade, em perdas diretas e indiretas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, resultante dos desmatamentos – em boa parte ilegais e predatórios – das florestas em todo o mundo é de cerca de 2 a 5 trilhões de dólares por ano, um valor maior que as perdas financeiras da crise econômica de 2008, a maior desde o colapso das bolsas de valores de 1929.

Sem as plantas e algas não teríamos oxigênio na atmosfera, sem o qual não haveria vida no planeta Terra. Sem a diversidade de espécies e sem a diversidade genética nas espécies não teríamos a relativa estabilidade de funcionamento dos processos ecológicos dos ecossistemas e a consequente oferta constante de serviços ecossistêmicos que garantem as condições de sobrevivência dos mais de seis bilhões de humanos que habitam este planeta, inquilinos passageiros e inadimplentes que ao deixar de pagar o preço justo do aluguel condenam o planeta a uma deterioração talvez sem retorno.

Ainda em 2010, declarado o Ano Internacional da Biodiversidade, a ONU lançou o terceiro relatório do *Panorama da biodiversidade global* (conhecido pela sigla inglesa GBO, de *Global biodiversity outlook 3*), concluindo que nenhuma das 21 Metas Globais de Biodiversidade para 2010, propostas na Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB (Convention on Biological Diversity - CBD) foi alcançada plenamente e que os principais fatores que promovem a perda da biodiversidade continuam aumentando de forma insustentável: o crescimento populacional humano; o crescimento do consumo humano; o crescimento da pesca predatória; o crescimento do desmatamento predatório; o crescimento insustentável da expansão urbana e da agropecuária, o crescimento da poluição e dos resíduos; o crescimento do aquecimento global e o crescimento da invasão de espécies exóticas. O *Quarto relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*, lançado pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas - SBF, do Ministério do Meio Ambiente, também em 2010 mostrou que o mesmo quadro vale para o Brasil, apesar

dos importantes avanços alcançados com a redução da taxa de desmatamento e ampliação das áreas protegidas na Amazônia brasileira.

Torna-se evidente que o futuro da humanidade e de toda a vida no planeta Terra estará ameaçado se o rumo atual do desenvolvimento econômico (conhecido pela expressão inglesa “*business as usual*”) não for rapidamente alterado para um mais sustentável. Foi pensando nisso que os governos de todos os países do mundo, com a solitária, esdrúxula e soberba exceção dos Estados Unidos, aprovaram na décima Conferência das Partes (Conference of the Parties - COP 10) da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, em Nagoia, no Japão, em outubro de 2010, as novas 20 Metas Globais de Biodiversidade para o período de 2011 a 2020, chamadas de Metas de Aichi. Resta saber se os governos e as sociedades em todo o mundo conseguirão mobilizar os meios que permitirão o alcance destas metas.

Um dos insumos básicos para que as alcancemos é a base científica. Somente com o adequado conhecimento científico teremos a compreensão necessária dos riscos e das oportunidades para orientar a correta decisão política sobre os rumos dos países e das corporações, afastando o risco de decisões clientelistas de curto prazo que levam ao esgotamento dos recursos naturais e à perda dos serviços ecossistêmicos. Apenas uma sociedade bem-informada é capaz de defender seus legítimos interesses por um mundo mais saudável, mais sustentável, menos violento e menos injusto. Tanto que a ONU aprovou em 2010 a criação de um novo organismo internacional – uma Plataforma Intergovernamental Político-Científica sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (conhecido pela sigla inglesa IPBES, de Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services).

O que nos remete para os desafios e as oportunidades em relação ao bioma Cerrado, o segundo maior do País e da região neotropical, ou seja, da América Latina. Poucos se dão conta de que o Brasil é o país com a maior área de savana em todo o mundo, uma vez que o Cerrado nada mais é que um grande mosaico de um tipo especial de savana entremeado de florestas ripárias, decíduas e semi-decíduas, veredas e uma diversidade de campos. Estima-se que o Cerrado abrigue cerca de 1/3 de toda a biodiversidade brasileira, que representa mais de 15% de toda a biodiversidade conhecida pela ciência no mundo. Atualmente, está registrada cientificamente a existência de 11 349 espécies de plantas com flor (angiospermas), totalizando 12 669 espécies de plantas, fungos e algas no bioma Cerrado, segundo o *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*, lançado, em 2010, pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, um dos cinco institutos vinculados ao Ministério do Meio Ambiente.

Além desta riquíssima e desconhecida biodiversidade, o bioma Cerrado é berço das águas e responsável pela vazão perene de boa parte dos rios brasileiros. Este grande patrimônio, entretanto, está fortemente ameaçado: dados do IBAMA divulgados pelo Ministério do Meio Ambiente em abril de 2011 indicam que 49% da área total do bioma Cerrado (que totaliza pouco mais de 2 milhões de km²) já haviam sido desmatados e convertidos para outros usos (pastagens, lavouras, barragens de hidrelétricas, áreas urbanas e de infraestrutura, áreas sob mineração e terras degradadas). O que não quer dizer que a área remanescente de 51% esteja bem conservada – ao contrário, já que a maior parte é utilizada como pastagem (uma parte significativa já degradada) e submetida à extração predatória de carvão vegetal e queimadas em frequências e intensidades acima da capacidade natural de recuperação.

Além do desmatamento ilegal e predatório e da alta frequência e intensidade das queimadas, o bioma Cerrado sofre com a expansão crescente de espécies exóticas invasoras e com o crescimento da poluição das águas e dos solos. Um reflexo imediato desta situação é que o Cerrado é o segundo bioma brasileiro, atrás apenas da Mata Atlântica, com mais espécies ameaçadas de extinção, conforme as listas oficiais editadas pelo Ministério do Meio Ambiente. Atualmente, apenas cerca de 8% deste bioma está protegido, em maior ou menor grau, por unidades de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, dos quais apenas cerca de 3% protegidos por unidades de conservação de proteção integral. Contribuem também para a conservação dos ecossistemas e biodiversidade do Cerrado as terras indígenas (cerca de 4% do bioma), bem como as Áreas de Proteção Permanente - APP e as Reservas Legais definidas pelo Código Florestal.

Entretanto, o estudo denominado *Avaliação do estado de conhecimento da biodiversidade brasileira*, lançado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2006, estimou que apenas cerca de 10% da biodiversidade total existente no Território Nacional e em sua zona econômica exclusiva marinha é conhecida pela ciência. Pois é nos trópicos, e especialmente nos das Américas, que está a maior parte da biodiversidade desconhecida no mundo.

Num país que concentra cada vez mais sua economia na exportação de matéria-prima – na forma de *commodities* – produzida pela agropecuária e pela extração de petróleo e mineração, apenas investimentos maciços em educação e em ciência e tecnologia poderão criar novas oportunidades de emprego e renda resultantes de processos sustentáveis de produção e da agregação de valor aqui no país, antes de se exportar produtos de alto valor.

É nesse contexto de destruição do Cerrado que o País começa a se mobilizar para alcançar metas de redução do desmatamento e das queimadas e metas de redução da emissão de gases de efeito estufa, bem como as metas de ampliação das áreas protegidas, com a busca de maior sustentabilidade na produção agropecuária, na produção florestal (tanto de produtos madeireiros quanto de não madeireiros), na produção pesqueira e nos

investimentos de infraestrutura e de produção energética. O Cerrado tem o potencial de se tornar o maior celeiro do mundo, desde que saiba fazê-lo com sustentabilidade.

A Reserva Ecológica do IBGE – a RECOR, como é conhecida –, criada em 1975, destaca-se no cenário nacional e internacional como a área do bioma Cerrado com maior concentração de pesquisas científicas nas áreas de ecologia, botânica e zoologia. Trata-se, portanto, de uma referência essencial na compreensão da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas desse bioma, de sua biodiversidade e serviços ecossistêmicos. A RECOR faz parte de importantes redes de pesquisa nacional e internacional sobre ecologia e impactos do fogo; relação entre vegetação e a atmosfera; ecologia de rios de cabeceira; e estrutura e dinâmica de comunidades vegetais e animais. Pesquisadores e alunos de graduação e de pós-graduação de numerosos institutos de pesquisa e universidades brasileiras e estrangeiras têm se beneficiado de suas condições excepcionais de pesquisa de campo. Atualmente, a RECOR faz parte do grupo de elite das estações de pesquisa ecológica no mundo.

Como ibegeano desde 1978, tive o privilégio de passar mais de 10 anos pesquisando a ecologia do Cerrado na Reserva Ecológica do IBGE. Ainda, como professor da Universidade de Brasília - UnB desde 1981, nas áreas de proteção florestal e ecologia, e como gestor de políticas públicas no Ministério do Meio Ambiente desde 1991, é com profundo orgulho e satisfação que prefácio esta importante obra, que, com toda certeza, será importante referência científica para a compreensão e solução dos grandes desafios que o Cerrado apresenta, para que possamos alcançar um verdadeiro desenvolvimento sustentável nesse bioma.

Braulio Ferreira de Souza Dias

Secretário de Biodiversidade e Florestas
Ministério do Meio Ambiente

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE: PARCERIAS CIENTÍFICAS PARA A SUSTENTABILIDADE DO CERRADO

(INTRODUÇÃO GERAL À OBRA)

A iniciativa de criação, em meados dos anos de 1970, de uma área protegida de interesse científico, vinculada ao IBGE, e concebida para fornecer subsídios ao planejamento territorial sustentável para o bioma Cerrado, a partir de um programa de pesquisas inovador, perpetuaria a tradição institucional de pioneirismo e vanguarda e de seus enlaces históricos com Brasília. À época, o Cerrado era um bioma de diversidade biológica ainda desconhecida, pouco protegida e sem apelo nas sociedades brasileira e internacional, mas a percepção da ameaça iminente advinda do avanço da fronteira agrícola impulsionado pelos novos programas de desenvolvimento nacional, e do despreparo do governo e da sociedade em lidar com as consequências ambientais reportadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrida na cidade de Estocolmo em 1972, deram sentido de urgência à implantação da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992), a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB (Convention on Biological Diversity – CBD) passou a ser um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados às questões ambientais. Funciona como o principal fórum internacional na definição do marco legal e político para temas e questões relativas à biodiversidade e para diversas convenções e acordos ambientais mais específicos. Pouco a pouco, ações governamentais voltadas à conservação da biodiversidade nos níveis de ecossistemas e habitats, comunidades e espécies ameaçadas de extinção, bem como de genomas e genes de importância social, científica ou econômica do bioma Cerrado, foram sendo elaboradas, em consonância com as diretrizes e metas da Convenção sobre Diversidade Biológica.

Para preservar e utilizar a biodiversidade do bioma Cerrado de forma sustentável, é necessário, em primeiro lugar, conhecê-la. Muito embora ainda falte muito para se ter uma compreensão mais precisa sobre o real potencial biótico regional, o conhecimento científico sobre a biodiversidade do bioma ampliou-se muito em resposta aos mecanismos de fomento à pesquisa implementados no âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica. Neste sentido, ao longo de 35 anos, a Reserva Ecológica do IBGE implantou condições estruturais e teceu parcerias que viabilizaram a manutenção da integridade ecológica da área e o teste de hipóteses científicas em escala local

e regional, importantes ao fomento de muitas dessas ações governamentais de conservação e uso sustentável da biodiversidade do bioma Cerrado.

Atualmente, essa unidade destaca-se nos cenários nacional e internacional por integrar um grupo seletivo de estações de pesquisas científicas que se tornaram referência na produção de informações ecológicas em seus respectivos biomas. Muitos fatores concorreram para que a Reserva Ecológica do IBGE atingisse esse status. Os eixos condutores dessa jornada são o foco principal desta Introdução geral à obra¹.

A Reserva Ecológica do IBGE foi implantada em uma área muito especial, tanto do ponto de vista histórico como geográfico

A Reserva Ecológica do IBGE foi implantada na gleba Roncador, parte da Fazenda Santa Bárbara, desapropriada pelo Governo do Distrito Federal para a implantação de Brasília. A Fazenda Santa Bárbara era muito antiga. Foi concedida a Serafim Camelo de Mendonça, em 1767, como uma das 37 sesmarias povoadoras do Distrito Federal, incumbidas da produção de gado e gêneros agrícolas para abastecimento das cidades ligadas ao ciclo do ouro que estavam sendo fundadas no seu entorno.

Pela estrada que cortava a fazenda, junto às cabeceiras do córrego Roncador, e que interligava a cidade de Santa Luzia (Luziânia) ao estabelecimento de arrecadação de impostos da Serra da Contagem e à Vila dos Couros (Formosa), circularam inúmeros viajantes, cronistas das Entradas e Bandeiras que vasculharam a região em busca de ouro e índios, algumas expedições de naturalistas, além dos pesquisadores que integraram as três expedições geográficas incumbidas de definir o local mais apropriado para a transferência da capital. Seus relatos formam um extraordinário acervo de informações geográficas e sobre a história natural do Cerrado no Distrito Federal. Os primeiros registros científicos sobre a área da RECOR antecedem em dois séculos seu programa de pesquisas geocientíficas.

A área onde foi implantada a Reserva Ecológica do IBGE tem localização privilegiada e fácil acesso. Distante apenas 26 km do centro de Brasília (km zero

¹ Para informações complementares, ver a publicação: RIBEIRO, M. L. Geografia de esperança: a Reserva Ecológica do IBGE e a nova capital. In: SENRA, N. de C. (Org.). *Veredas de Brasília: as expedições geográficas em busca de um sonho*. Rio de Janeiro: IBGE, Centro de Documentação e Disseminação de Informações, 2010, p. 141-155.

da BR-251: Brasília-Unai), através da Estrada Parque Contorno - DF 001, encontra-se relativamente próxima ao centro das decisões políticas do País, mas suficientemente afastada das áreas de maior dinamismo antrópico. Situada na bacia do Lago Paranoá, concebida originalmente como faixa sanitária para proteção dos mananciais hídricos da nova capital, a RECOR é drenada por cinco córregos protegidos por Matas de Galeria e Veredas e por uma matriz de Cerrados que mantêm a qualidade de suas águas.

Essa vegetação protetora confere à Reserva Ecológica do IBGE também ótima representatividade biótica. Quase todas as fitofisionomias (tipos de vegetação) do bioma Cerrado (Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Campo Sujo, Campo Limpo, Brejos e Veredas, bem como Matas de Galeria) são bem representadas na área. A sua flora vascular também é muito diversificada e representativa, tanto ao nível de espécies como de famílias, das plantas encontradas em todo o bioma Cerrado. Sua fauna também é bastante representativa daquela encontrada no bioma, e ao contrário do que se pensa, é especialmente rica em espécies. Inventários faunísticos demonstram que a riqueza de invertebrados e de vertebrados terrestres da RECOR é comparável às de regiões de tamanho equivalente na Amazônia ou Mata Atlântica, consideradas as mais ricas do Brasil ou mesmo às de outras regiões de florestas tropicais com alta diversidade, como: a Estação Biológica de Barro Colorado – a maior ilha de floresta tropical do Canal do Panamá; a Estação Biológica de La Selva – Costa Rica; e a Estação Biológica de Cocha Cashu – no sudeste do Peru.

A RECOR ainda abriga 15 espécies da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, também conhecida como “lista vermelha”, do Ministério do Meio Ambiente². Cumpre destacar que, para a borboleta *Magnastigma Julia* e o peixe pirá-brasília *Simpsonichthys boitonei*, a Reserva Ecológica do IBGE é atualmente única área de vida conhecida dessas espécies, e, portanto, sua conservação depende total e unicamente da conservação da própria área. A Reserva Ecológica do IBGE e a Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental (APA) Gama e Cabeça de Veado são as únicas áreas protegidas do Distrito Federal que mantêm a formiga quenquém *Acromyrmex diasi*, o cachorro-do-mato-vinagre *Speothus venaticus*, o gato-palheiro *Oncifelis colocolo*, a onça-parda *Puma concolor* e a onça-pintada *Panthera onca*. Outras quatro espécies de mamíferos e três espécies de aves ameaçadas de extinção que ocorrem na RECOR e na Zona de Vida Silvestre da APA Gama e Cabeça de Veado estão protegidas também no Parque Nacional de Brasília e na Estação Ecológica de Águas Emendadas, que por sua vez, protegem ainda outras sete espécies ameaçadas de extinção, mas sem ocorrência registrada para a RECOR.

A gestão do IBGE propiciou condições adequadas para a realização de pesquisas científicas no Roncador

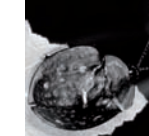
A gleba Roncador foi doada ao IBGE com vistas à instalação da sede de seu Terceiro Distrito de Levantamentos Geodésicos e Topográficos, transferido de Belo Horizonte e que desde 1957 atuava na área do Distrito Federal. Dos entendimentos prévios entre o Dr. Dalmy Antônio Álvares Rodrigues de Souza, chefe daquela unidade do IBGE e o Dr. Joffre Mozart Parada, engenheiro que coordenou as desapropriações de terras para a implantação da nova capital, a gleba Roncador, onde a equipe de geodésia achava-se acampada desde 14 de abril de 1960, foi escolhida por apresentar as condições físicas necessárias aos treinamentos geodésicos e topográficos de sua equipe de campo. O pleito foi oficializado nos termos e sob as condições estipuladas em Resolução do Conselho de Administração da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP, em sua 138ª Sessão, em 13 de julho de 1960, publicado no Diário Oficial da Prefeitura em 7 de outubro de 1960, com escritura de doação lavrada em 10 de maio de 1961.

O IBGE marcou imediatamente sua presença na área. Realizou o levantamento topográfico e o nivelamento do polígono, construiu a cerca de arame farpado ao longo do perímetro e os prédios provisórios de madeira, que até 1977 serviram tanto de alojamento como de escritório. Em 1965, negociou com a NOVACAP a instalação da rede elétrica entre Brasília e o Roncador em troca de serviços de levantamento topográfico. Entre 1976 e 1977 foram construídos os sete pavilhões de alvenaria que abrigariam as oficinas e demais serviços de apoio, bem como a equipe técnica.

Durante os primeiros 15 anos de Roncador, a área foi usada como campo de treinamento das práticas geodésicas e topográficas, complementados por cursos de nível médio em agrimensura e geodésia, mas logo se vislumbrou a conveniência de se instalar no Roncador um projeto pioneiro: o Centro Geodésico Brasileiro, com funções de ensino médio, superior e de pós-graduação e pesquisa, nos moldes da Cartographic School do Inter American Geodetic Survey, localizada na Zona do Canal do Panamá. Projetado para o futuro, como laboratório de tecnologias, investigações científicas e formação profissional, o Centro Geodésico Brasileiro não encontrou o necessário apoio que lhe permitiria mexer no tabuleiro de influências científicas latino-americanas.

A ideia pioneira de implantar no Roncador um centro nacional de referência em pesquisas científicas teria de aguardar até a década seguinte, para renascer sob o enfoque emergente dos estudos ambientais. Essa nova fase teve início com a transformação da área em Reserva Ecológica do Roncador (Resolução da Presidência do IBGE nº 26 de 22 de dezembro de 1975), rebatizada Reserva Ecológica do IBGE (Resolução da Presidência do IBGE nº 05 de 03 de abril de 1978), mas mantida a sigla RECOR. Em 1978, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF reconheceu a RECOR como uma área protegida de interesse científico.

² Para informações complementares, ver os documentos: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa, nº 5, de 21 de maio de 2004. Lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção e sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 maio 2004. Seção 1, p. 136-142. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/179/arquivos/in_mma_005_04_179.pdf>. Acesso em: abr. 2011; e MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. [Ed.]. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2008. 2 v. (Biodiversidade; 19).



A Reserva Ecológica IBGE não tardou a exercer sua influência para que outras áreas protegidas fossem implementadas no Distrito Federal. Seus pesquisadores foram decisivos na proposição da Área de Proteção Ambiental Gama e Cabeça de Veado (Decreto Distrital nº 9.471, de 21 de abril de 1986), onde a RECOR está inserida e forma, com áreas protegidas vizinhas, 10 118 ha que compõem sua Zona de Vida Silvestre. Atualmente, a RECOR compõe o mosaico de áreas protegidas do Distrito Federal, e está inserida também na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase I (RBC – Lei Distrital nº 742, de 28 de julho de 1994) e integra a Área de Proteção Ambiental Federal do Planalto Central (APA PC – Decreto Federal s/nº de 10 de janeiro de 2002). O IBGE participa ativamente dos conselhos dessas unidades de conservação.

Dois séculos de colonização da antiga Fazenda Santa Bárbara deixaram algumas cicatrizes na área da Reserva Ecológica do IBGE. Passados 50 anos de administração do IBGE, as queimadas, prática comum dos fazendeiros a cada dois anos, que atrasavam o processo de sucessão na área, passaram a ser combatidas com eficiência pela Brigada Contra Incêndios Florestais, criada ainda em 1978, e integrada por servidores voluntários do IBGE treinados periodicamente pelo Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal e com curso de reciclagem nos Estados Unidos. O combate direto ao fogo e o conjunto de ações implantadas para a conservação da área são conquistas importantes da gestão interna, que visam à manutenção da integridade ecológica dessa unidade experimental.

A RECOR conta também com infraestrutura e serviços de apoio adequados às atividades de pesquisa e tem se destacado ainda pela iniciativa pioneira de organizar um sistema de gestão que permite o acompanhamento do ciclo completo das pesquisas, desde o cadastramento do projeto, sua aprovação pelo Conselho Científico do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado, sua implementação em campo e entrega dos produtos gerados (publicações) pelos pesquisadores responsáveis. Esse sistema de gestão compreende, além do módulo de acompanhamento de projetos, a normatização dos procedimentos de pesquisas na RECOR³, e a manutenção da infraestrutura disponibilizada para todos os pesquisadores (laboratórios diversos, oficinas de apoio às atividades de campo, alojamentos para até 30 pessoas, uma biblioteca especializada em ecologia de Cerrado, uma base de dados bibliográficos sobre os produtos gerados nas pesquisas, um Sistema de Informações Geográficas – SIG sobre a RECOR e um sítio na internet). Para validação das informações sobre a diversidade biológica, a Reserva Ecológica do IBGE abriga ainda importantes coleções de referência para os principais grupos de plantas e animais inventariados desde o início das coletas em sua área e no bioma Cerrado.

Uma proposta científica inovadora

Logo no primeiro ano, foi elaborado para a Reserva Ecológica do IBGE um programa inédito de pesquisas científicas. Conjugando escalas local e regional, visava ao estudo comparativo da estrutura e funcionamento do Cerrado da RECOR – área controle, ainda bem-preserveda – em contraponto às áreas do bioma alteradas por diferentes fontes e magnitudes de perturbação induzidas pelo homem. Ao avaliar o plano, o mundialmente reconhecido geógrafo francês Jean Tricart afirmou: “a estação pode tornar-se a primeira no mundo em observações ecodinâmicas e oferecer uma contribuição brasileira de primordial importância ao conhecimento científico universal”⁴.

Até o final da década de 1980, o programa de pesquisas estava focado na escala local, tendo produzido vários inventários e estudos ecológicos de referência. Entre esses, destacam-se os estudos botânicos sobre as matas de galeria, gramíneas, tipos de vegetação, além do primeiro inventário das plantas invasoras da Reserva e estudos sobre fungos. Os estudos zoológicos concentraram-se em insetos, crustáceos semiterrestres, peixes, aves e mamíferos. São desse período também, os primeiros ensaios sobre o fogo como agente ecológico no Cerrado, sobre a importância econômica da biodiversidade do Cerrado e sobre o meio físico da RECOR. De 1987 a 1991, a Reserva Ecológica do IBGE foi alvo do mais completo estudo integrado de uma unidade de conservação até então no Brasil. Com metodologia inédita para a escala de 1:10 000, pesquisadores de sua Divisão de Estudos Ambientais do Cerrado e da Divisão de Geociências do IBGE-GO (oriundos do Projeto RADAM) produziram informações sobre geologia, solos, geomorfologia, hidrografia, vegetação e flora e dinâmica da paisagem. A partir desse estudo, os inventários bióticos e estudos ecológicos na RECOR ganharam suporte para testar hipóteses sobre os padrões de organização da biodiversidade nos diferentes ecossistemas terrestres e aquáticos.

No final dos anos 1980, tiveram início também os estudos comparativos em escala regional. Com metodologias padronizadas para permitir comparações entre as diferentes áreas amostradas, foram implementados dois programas de inventários da biodiversidade florística e de peixes, que visavam à elaboração de zoneamentos bióticos para nortear a proposição de novas unidades de conservação no bioma Cerrado, a partir de subsídios científicos. O projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, desenvolvido em parceria pelo IBGE, Universidade de Brasília – UnB e EMBRAPA, a partir de 1988, representou um marco para o conhecimento de biodiversidade de plantas do bioma Cerrado. Com hipótese inovadora e um protocolo padronizado de coletas, foi possível inventariar as espécies e avaliar seus padrões de distribuição espacial dentro e entre as 25 unidades fisiográficas identificadas com base na distribuição geológica, dos solos, do

3 O sistema de gestão da pesquisa na RECOR está regulamentado pela Norma de Serviço nº 23/99 da Diretoria de Geociências do IBGE.

4 TRICART, J. *Sugestões críticas para o programa de pesquisas da Reserva do Roncador (Brasília)*. Brasília, DF: Reserva Ecológica do Roncador, 1977. Trabalho não publicado.

relevo e do clima. O projeto Biogeografia de Peixes do Bioma Cerrado foi desenvolvido com o objetivo de inventariar, com protocolos padronizados de coleta, e testar hipóteses sobre a distribuição de peixes em bacias hidrográficas do bioma Cerrado, em função de diversos fatores físicos e bióticos que atuam em sinergia em uma complexa hierarquia de escalas temporais e espaciais.

A permissão para a realização de experimentos ecológicos manipulativos em unidades de conservação é bastante rara no Brasil. Muito embora a proposta original contemplasse apenas a realização de inventários e estudos ecológicos por amostragem, a possibilidade de experimentação ecológica não tardou a ser incorporada como metodologia de trabalho. Desde o início dos anos de 1990, a implantação de experimentos controlados em parcelas instaladas em diferentes fitofisionomias na Reserva Ecológica do IBGE, manipuladas para simular condições de alterações antrópicas e monitoradas por longos períodos, tem permitido testar hipóteses sobre importantes fatores que organizam a biodiversidade terrestre no bioma Cerrado, bem como suas principais fontes de perturbações. Ao permitirem maior controle na coleta dos dados e na caracterização dos efeitos estudados, esses experimentos tornaram-se uma marca da pesquisa ecológica na RECOR e seu principal diferencial.

O primeiro experimento controlado implantado na Reserva Ecológica do IBGE foi o projeto Efeitos do Regime de Fogo sobre a Estrutura de Comunidades de Cerrado em Brasília, conhecido como Projeto Fogo. Com o objetivo de testar as influências de queimadas sobre a estrutura e funcionamento do Cerrado, 10 parcelas de 100 x 100 m (10 000 m²) em Cerrado Típico e Cerrado Denso e quatro parcelas de 100 x 100 m em campo Sujo foram submetidas a um tratamento experimental que simulava diferentes regimes (épocas e frequências de ocorrência) de queimadas no Cerrado. Em agosto de 1991, quando a vegetação estava protegida contra o fogo por 17 anos, foram realizadas as primeiras queimadas prescritas na RECOR. Utilizando essas mesmas parcelas experimentais e dados provenientes de uma torre micrometeorológica, foram testados também os efeitos do fogo sobre a dinâmica de ecossistemas, grupos funcionais e populações de plantas do Cerrado, bem como se os regimes de fogo e a variabilidade climática controlam os fluxos e o sequestro de carbono em diferentes fitofisionomias do Cerrado e a contribuição dessas savanas no balanço regional e global de energia, carbono e água. As pesquisas realizadas durante 20 anos nas parcelas experimentais do Projeto Fogo resultaram em 103 estudos científicos e 52 relatórios técnicos e devem constituir importante fonte de informação para subsidiar políticas públicas no bioma Cerrado.

Outros experimentos importantes manipulam os regimes hidrológico e nutricional para testar as influências desses fatores limitantes sobre a estrutura e funcionamento de savanas tropicais; simular o impacto das mudanças de usos da terra e mudanças climáticas sobre os ciclos de carbono, nitrogênio e trocas de gases-traços em solos do Cerrado e sobre a economia de água no Cerrado, em comparação com outras áreas de savanas neotropicais; e determinar como os efeitos das mudanças climáticas globais

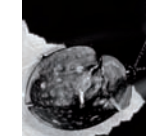
nos ciclos biogeoquímicos e hidrológicos determinam a estrutura e funcionamento dos ecossistemas do Cerrado.

Foram também implantados na Reserva Ecológica do IBGE experimentos não manipulativos. Um desses estudos monitora os efeitos de um incêndio acidental ocorrido na RECOR em outubro de 1994 sobre as Matas de Galeria. Outro estudo monitora os efeitos de queimadas no Cerrado Típico, por meio da avaliação fitossociológica do estrato arbustivo-herbáceo após um incêndio acidental. Em outro experimento análogo, os dados produzidos com protocolos padronizados sob condições protegidas dentro da RECOR são comparados àqueles advindos de áreas submetidas a diferentes tipos e magnitudes de perturbações provocadas pelos projetos de desenvolvimento humano. Nesse escopo, enquadram-se os estudos dos impactos dos usos e ocupação nas bacias hidrográficas sobre as paisagens terrestres, as zonas de transição terrestre-aquática e sobre os ecossistemas aquáticos (regime hidrológico, qualidade da água, habitats aquáticos, comunidade de peixes e organização trófica).

Desde meados dos anos de 1980, a Reserva Ecológica do IBGE foi palco também de estudos ambientais integrados, que visavam desenvolver metodologias e diagnosticar a integridade ambiental da área. A análise integrada da estrutura e dinâmica da paisagem (geologia, solos, hidrografia, geomorfologia, vegetação e geossistemas) e dos antropismos na bacia do córrego Taquara, desenvolvidos de 1989 a 1991, produziu também um diagnóstico da qualidade ambiental e capacidade suporte dos ambientes, além de um zoneamento ambiental da RECOR, para orientar a execução de seu Plano de Manejo. De 1986 e 1992, foi desenvolvido ainda um protocolo para o diagnóstico da integridade física, química e biótica e dos riscos ecológicos associados aos ecossistemas aquáticos, zonas de transição terrestre-aquática e paisagens terrestres em função de mudanças nos usos da terra e das águas nas bacias hidrográficas que drenam a APA Gama e Cabeça de Veado, onde a RECOR está inserida. A partir de então, os níveis de integridade e riscos ecológicos nessas bacias hidrográficas têm sido monitorados a cada cinco anos aproximadamente, e a aplicação desse protocolo foi expandida para todas as bacias hidrográficas do Distrito Federal e da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE/DF, além de outras áreas no bioma Cerrado.

Construindo parcerias para a produção de conhecimentos sobre o bioma Cerrado

Por reunir esse conjunto de condições favoráveis à amostragem e experimentação ecológica de curta e longa duração, a Reserva Ecológica do IBGE logo chamou a atenção de pesquisadores e estudantes de diferentes partes do país e do mundo interessados em estudar o bioma Cerrado, notadamente da Universidade de Brasília - UnB, a principal instituição parceira. Neste sentido, a decisão do IBGE de convidar a comunidade científica



nacional e internacional para tomar parte no desenvolvimento de seu projeto original, a um só tempo disseminou, agregou valor e viabilizou aquela iniciativa.

Ao longo de 35 anos, a RECOR se notabilizou como a área protegida mais bem estudada do bioma Cerrado (mais de 300 projetos de pesquisas realizados por um contingente superior a 700 pesquisadores, estudantes e técnicos cadastrados, provenientes de uma gama de instituições nacionais e estrangeiras, e fontes de financiamento diversas e com intensa produção científica – com mais de mil publicações científicas cadastradas). Cumpre destacar ainda a relevante contribuição para formação de novos pesquisadores. A base bibliográfica da RECOR reúne hoje 124 dissertações de mestrado, 53 teses de doutorado e cinco trabalhos de pós-doutorado.

Com essa grande concentração de pesquisas científicas, a partir de meados dos anos 1990, a Reserva Ecológica do IBGE passou a integrar um grupo de elite de estações de pesquisas ecológicas interligadas por diferentes redes nacionais e internacionais, que impulsionaram a construção das parcerias.

O Programa Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - PELD foi estabelecido no Brasil em 1998 sob a coordenação do Ministério de Ciência e Tecnologia/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. O programa tem como foco uma agenda de pesquisa integrada e compõem-se de uma rede de sítios selecionados, representativos dos vários biomas brasileiros, que abrigam um número significativo de programas de pesquisas ecológicas e que possuem facilidades e infraestrutura adequada para tais demandas. No plano internacional, este programa está inserido no International Long Term Ecological Research Program - ILTER⁵, uma rede internacional de sítios localizados em 38 países espalhados pelos cinco continentes que investiga processos ecológicos de longa duração em várias escalas espaciais. Desde julho de 1998, a Reserva Ecológica do IBGE tornou-se sítio PELD para o bioma Cerrado. Na primeira fase do programa (1998-2009) foram implementados 17 projetos científicos com foco na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, no impacto do fogo sobre os ciclos biogeoquímicos e hidrológico, na ciclagem de nutrientes e na dinâmica das comunidades vegetais e animais e suas interações ecológicas. A segunda fase do programa teve início em 2010, com foco na diversidade, dinâmica temporal, funcionamento e processos ecossistêmicos nos ambientes terrestres e aquáticos e seus determinantes ambientais, além de alterações nesses ecossistemas naturais na APA Gama e Cabeça de Veado.

A Reserva Ecológica do IBGE também integra a rede de sítios de pesquisas do Programa de Grande Escala Biosfera-Atmosfera na Amazônia - LBA (Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia). O LBA, programa de pesquisas do Ministério de Ciência e Tecnologia, coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, é uma das maiores experiências científicas do mundo na área ambiental:

soma mais de 150 projetos de pesquisas, desenvolvidos por mais de 280 instituições nacionais e estrangeiras. Parcelas experimentais do Projeto Fogo em Cerrado Típico e Campo Sujo e uma torre de observações micrometeorológicas instalada na RECOR servem de base para determinar como os regimes de fogo e a variabilidade climática controlam os fluxos e o sequestro de carbono em diferentes fitofisionomias do Cerrado e a contribuição dessas savanas no balanço regional, continental e global de energia, carbono e água.

Parcelas experimentais para estudos ecológicos de longa duração estabelecidas em Matas de Galeria na Reserva Ecológica do IBGE fazem parte também da Rede de Parcelas Permanentes no Cerrado e Pantanal – Rede CerPAN, que integra o Sistema Nacional de Parcelas Permanentes - SisPP, coordenado pelo Serviço Florestal Brasileiro – SFB, através do Programa Nacional de Florestas - PNF, do Ministério do Meio Ambiente. O SisPP tem por objetivo o monitoramento permanente das florestas naturais e plantadas, localizadas nos diferentes biomas brasileiros, visando à obtenção de informações sobre crescimento e evolução das florestas, bem como suas reações a perturbações diretas ou indiretas incluindo-se regimes de manejo e mudanças climáticas.

A RECOR integra também a Rede de Sementes do Cerrado, associação sem fins lucrativos que objetiva captar e difundir conhecimentos e informações necessários à recomposição de ambientes degradados, tais como: sementes de boa qualidade e origem conhecida, época e forma de coleta e modo de processamento e armazenamento de sementes, bem como condições de mudas em viveiros que afetam a qualidade do produto final.

Na Reserva Ecológica do IBGE funciona o Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC, unidade da Diretoria de Geociências no Distrito Federal, responsável pela supervisão das atividades de pesquisa da Gerência de Recursos Naturais - GRN/DF e da Gerência de Geodésia e Cartografia - GGC/DF e das instituições parceiras nacionais e internacionais. Sob sua coordenação está instalada na RECOR, desde 1979, uma estação meteorológica, com leituras diárias de parâmetros às 9, 15 e 21 horas e integrada à rede do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, que fornece dados climáticos para todos os projetos de pesquisas em desenvolvimento na unidade e entorno. O Centro de Estudos Ambientais do Cerrado responde também pela gestão da área protegida e tem dado contribuição relevante na gestão das unidades de conservação do Distrito Federal, com participação ativa em seus principais conselhos de meio ambiente. A RECOR ajudou a organizar e participa ativamente também do Fórum do Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Distrito Federal (Decreto Distrital nº 17.431 de 11 de junho de 1996), que tem por objetivo discutir com a sociedade civil e as instituições afetas à questão para subsidiar a elaboração do Programa Anual de Trabalho do referido Fórum.

Primeira unidade do IBGE na área do Roncador, a Gerência de Geodésia e Cartografia do Distrito Federal também possui longa tradição em pesquisas geocientíficas e liderança em redes nacionais e internacionais geodésicas e cartográficas. Na Reserva

5 Sítio disponível na internet em: <http://www.ilternet.edu/sites>.

Ecológica do IBGE estão instalados sob sua gestão direta importantes componentes do Sistema Geodésico Brasileiro: uma estação de monitoramento contínuo de GPS, que integra a rede global do International GNSS Service - IGS e uma rede geodésica passiva formada por 25 estações altimétricas, 15 estações planialtimétricas e uma estação de gravidade absoluta (NOAA). Em parceria com o Observatório Nacional do Rio de Janeiro, estão em fase de implantação uma estação da hora certa e uma estação absoluta para estudo do campo magnético terrestre. A Gerência de Geodésia e Cartografia - GGC/DF também é integrante fundamental da RECOR, dando suporte às atividades de pesquisas ecológicas e coordenando seu Sistema de Informações Geográficas.

A Gerência de Recursos Naturais do Distrito Federal - GRN/DF executa parte substancial do programa de pesquisas pioneiro da Reserva Ecológica do IBGE e mantém suas coleções científicas. O Herbário IBGE, localizado na RECOR, é o depositário de importantes programas de inventários florísticos no bioma Cerrado (Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado; Projeto Mapeamento e Inventário do Estado do Tocantins, entre outros), tendo se tornado uma “coleção de referência” sobre a biodiversidade regional, tanto pela representatividade como pela excelente gestão de seu acervo. O Herbário IBGE integra a Rede Brasileira de Herbários e o *Index Herbariorum* e mantém intercâmbio com 82 herbários brasileiros e mais de 100 herbários em 27 países de todos os cinco continentes.

A Diretoria de Geociências, através da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, a Diretoria de Informática do IBGE e a Unidade Estadual do IBGE no Distrito Federal apoiam as atividades relacionadas às coleções científicas, através de um trabalho conjunto com os pesquisadores e técnicos da Reserva Ecológica do IBGE, onde são estabelecidos os procedimentos e critérios uniformes para coleta, tratamento e disseminação dos estudos bióticos, de modo a manter as informações periodicamente atualizadas, e definidos procedimentos e infraestrutura para o seu pleno funcionamento. A efetiva informatização desse acervo, que está em curso em ambiente *web*, além de facilitar seu acesso e atualização, permitirá sua integração com as demais informações sobre recursos naturais que compõem o Banco de Dados de Informações Ambientais - BDIA da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE.

A coleção Reserva Ecológica do IBGE é uma homenagem-síntese a essa jornada de conhecimentos e conservação da biodiversidade do Cerrado

A coleção Reserva Ecológica do IBGE é uma homenagem da Diretoria de Geociências do IBGE a essa jornada e a sua condução exitosa pela Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE, seu Centro de Estudos Ambientais do Cerrado da Unidade Estadual do IBGE em Brasília e as inúmeras parcerias nacionais

e internacionais estabelecidas. Apesar de sua grande importância no cenário científico das geociências, a Reserva Ecológica do IBGE não dispunha ainda de uma publicação que sintetizasse esse enorme acervo de informações. Esta obra visa diminuir essa lacuna e possibilitar a divulgação para a comunidade científica e para os gestores ambientais dessa experiência única no Brasil: uma área protegida que se tornou referência em pesquisas científicas ecológicas e geodésicas, com grande interação entre essas áreas.

Devido à grande diversidade de assuntos e ao tamanho do acervo de publicações científicas produzidas na RECOR, a publicação foi dividida em três volumes. Sob o título principal de Reserva Ecológica do IBGE, cada volume recebe ainda um subtítulo para melhor defini-lo, de acordo com o tema central abordado: Biodiversidade Terrestre (vol. 1), Biodiversidade Aquática (vol. 2) e Área Protegida com Interesse Científico (vol. 3). Os temas centrais desses volumes retratam quatro componentes fundamentais do Plano Nacional sobre Biodiversidade, eixo condutor de seu programa de pesquisas: (i) Conhecimento da Biodiversidade; (ii) Conservação da Biodiversidade; (iii) Utilização Sustentável da Biodiversidade; (iv) Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade.

Todos os três volumes foram escritos por pesquisadores do próprio IBGE e por pesquisadores brasileiros e estrangeiros das instituições parceiras, gratuitamente, com o reconhecimento da autoria nos respectivos capítulos e total responsabilidade por seus respectivos conteúdos. A iniciativa dessa obra foi debatida no âmbito do Conselho Científico da Reserva Ecológica do IBGE e da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE e aprovada pela Diretoria de Geociências do IBGE.

Celso José Monteiro Filho

Biólogo, Universidade Iguazu - UNIG e Especialista em Planejamento Ambiental, Universidade Federal Fluminense - UFF
Coordenador de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - IBGE

Mauro Lambert Ribeiro

Doutor em Zoologia, Universidade Estadual Paulista - UNESP
Gerente do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE: BIODIVERSIDADE TERRESTRE

(INTRODUÇÃO AO VOLUME)

O primeiro volume da série *Reserva Ecológica do IBGE* traz uma síntese dos conhecimentos produzidos nos estudos ecológicos de curta e longa duração, por amostragem e experimentação, sobre a biodiversidade terrestre dessa unidade em comparação com outras áreas do bioma Cerrado. As três partes iniciais deste volume retratam os diferentes níveis de organização da biodiversidade abordados naqueles estudos: *Paisagens Terrestres*, *Ecossistemas Terrestres* e *Biota Terrestre*. Na quarta parte são apresentadas informações sobre seu extraordinário acervo de coleções científicas da flora e fauna terrestres da área e sua informatização, além de um apêndice contendo as listas de espécies de todos os grupos bióticos terrestres estudados na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR.

A Parte 1 é composta por sete capítulos que visam caracterizar a estrutura e dinâmica das paisagens naturais da Recor. Os seis primeiros capítulos fazem parte do mais completo estudo integrado desenvolvido em uma unidade de conservação no Brasil até os anos de 1990. Com metodologia inédita para a escala de 1:10 000, pesquisadores do IBGE (Divisão de Estudos Ambientais do Cerrado e da Divisão de Geociências do IBGE/GO – oriundos do Projeto Radam) produziram informações sobre geologia, solos, hidrografia, geomorfologia, vegetação e dinâmica da paisagem para toda a bacia hidrográfica do córrego Taquara, onde a Reserva Ecológica do IBGE está localizada.

No Capítulo 1, Valter Alberto Drago apresenta uma síntese da caracterização cronológica e litológica e da distribuição geográfica das sete unidades geológicas presentes na área da bacia do córrego Taquara, de acordo com seu ambiente de formação. São também apresentadas considerações hidrogeológicas para aquela bacia de drenagem.

Virlei Álvaro de Oliveira apresenta, no Capítulo 2, uma síntese da caracterização dos 18 tipos de solos da bacia do córrego Taquara, reclassificados de acordo com o *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* da EMBRAPA, de 2006, e o *Manual Técnico de Pedologia* do IBGE, de 2007. O texto enfoca ainda a natureza e distribuição geográfica desses solos na bacia do córrego Taquara e

as principais características relacionadas às suas potencialidades ou fragilidades naturais.

Nos dois capítulos seguintes, Lindinalva Mamede apresenta uma caracterização e análise estrutural e dinâmica da bacia do córrego Taquara. O Capítulo 3 enfoca a caracterização da rede de drenagem e de seus processos evolutivos. O Capítulo 4 apresenta a caracterização geomorfológica da bacia do córrego Taquara, ressaltando a importância dos processos geomorfológicos na organização da paisagem, além de uma avaliação da intensidade morfodinâmica e da estabilidade ambiental nas oito diferentes unidades geomorfológicas identificadas e espacializadas.

No Capítulo 5, o texto de Benedito Alísio da Silva Pereira e Petrônio Pires Furtado (*in memoriam*) traz uma síntese da identificação, classificação, mapeamento e caracterização dos 12 tipos de cobertura vegetal natural e dos cinco referentes a coberturas originárias de atividades antrópicas na bacia do córrego Taquara. A localização, a extensão, a representatividade e a conformação dessas unidades foram mapeadas, e os seus aspectos ambientais, fisionômicos, florísticos e históricos, descritos.

No Capítulo 6, que fecha esta parte do estudo integrado, Lindinalva Mamede e Benedito Alísio da Silva Pereira realizam uma análise integrada dos estudos temáticos apresentados nos capítulos anteriores (geologia, pedologia, hidrografia, geomorfologia, vegetação e ocupação e uso da terra), resultando na estruturação das paisagens em geossistemas. O capítulo apresenta uma caracterização minuciosa e a distribuição geográfica de cada um dos 12 geossistemas detectados na bacia do córrego Taquara.

Para fechar os estudos de paisagem, Jair Max Furtunato Maia, Rielva Solimairy Campelo do Nascimento e Mundayatan Haridasan analisam, no Capítulo 7, a relação direta entre os condicionantes edáficos e geológicos e a distribuição das fitofisionomias do Cerrado na Reserva Ecológica do IBGE, ao longo de quatro topossequências.

A Parte 2 desse volume é composta por sete capítulos que discutem os principais processos ecológicos que atuam na organização dos ecossistemas terrestres do bioma Cerrado. Os seis primeiros capítulos desta parte correspondem a estudos ecológicos de longa duração desenvolvidos, sobretudo, a partir de experimentos controlados na Reserva Ecológica do IBGE.

No Capítulo 8, Heloísa Sinátorá Miranda, Margarete Naomi Sato, Saulo Marques de Abreu Andrade, Beatriz Moreira de Castro Neves, Carlos Alberto Nobre Quesada, Luciana Aparecida Zago de Andrade, Alba Evangelista Ramos, Marcelo Bilhante de Medeiros, Alexandre José Barbosa Santos (*in memoriam*), Paulo Cirne da Silva e Jair Max Furtunato Maia fazem uma síntese dos 20 anos de estudos experimentais sobre os efeitos de diferentes regimes de queima (frequência e época de ocorrência) sobre a estrutura e dinâmica da vegetação e da fauna do Cerrado – Projeto Fogo. O texto apresenta detalhes sobre o delineamento experimental, o histórico das pesquisas e caracterização das queimadas, além dos efeitos do fogo sobre a vegetação lenhosa e sobre os fluxos de água e de carbono, e discute as perspectivas futuras para o projeto.

Carlos Augusto Klink, Maria Inês Miranda, Dulce Alves da Silva e Adriana Gonçalves Moreira apresentam, no Capítulo 9, uma síntese dos estudos desenvolvidos na RECOR sobre os efeitos do fogo na diversidade e na abundância de distintos grupos funcionais de plantas no Cerrado, comparando-se as gramíneas e as espécies lenhosas. O texto enfoca o delineamento experimental, os impactos do fogo sobre as gramíneas e sua reprodução e as respostas das formas de vida das espécies de plantas lenhosas ao fogo e à exclusão do fogo no Cerrado.

No Capítulo 10, Maria Aparecida da Silva e José Marcelo Imaña Encinas comparam a dinâmica de plantas herbáceo-subarbusivas em áreas submetidas a queimadas prescritas, e em áreas controle, localizadas em Campo Sujo sem Murundus na RECOR. O texto apresenta detalhes sobre o delineamento experimental e o esforço de coleta e discute os efeitos do fogo e da exclusão ao fogo sobre a composição florística, densidade, diversidade e similaridade de espécies e sobre as formas de vida segundo Raunkiaer.

Manoel Cláudio da Silva Júnior traz, no Capítulo 11, uma contribuição para o conhecimento das associações entre comunidades de árvores e fatores ambientais em três Matas de Galeria na Reserva Ecológica do IBGE. O texto enfoca detalhes do protocolo amostral, uma análise dos gradientes ambientais e da performance e estratégias de crescimento das espécies ao longo desses gradientes. O texto discute ainda uma proposta de recuperação de Matas de Galeria com base nos dados apresentados neste estudo.

No Capítulo 12, Mercedes Maria da Cunha Bustamante, Gabriela Bielefeld Nardoto e Tamiel Khan Baiocchi Jacobson avaliam os impactos de queimadas e do aumento da disponibilidade de nutrientes sobre a ciclagem de nitrogênio, a partir dos resultados de dois experimentos de longa duração desenvolvidos na Reserva Ecológica do IBGE: queimadas prescritas, iniciado a partir de 1992 e adição de nutrientes,

iniciado em 1998. O texto enfoca a ciclagem de nutrientes em áreas nativas, os impactos do fogo sobre os fluxos de nitrogênio, as interações entre nitrogênio e outros elementos e os impactos da adição de nutrientes sobre os processos de ciclagem de nutrientes em um Cerrado Sentido Restrito.

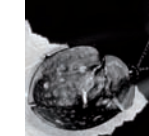
Os estudos sobre diversidade funcional e ecofisiológica em andamento na Reserva Ecológica do IBGE se concentram em três eixos principais: estratégias de utilização dos recursos em plantas lenhosas do Cerrado e suas implicações para o funcionamento do ecossistema; estudo comparativo de pares congêneros de espécies lenhosas de diferentes famílias botânicas, sendo uma espécie do par típica de formação florestal, principalmente de Matas de Galeria, e a outra espécie típica do Cerrado Sentido Restrito (Savana); dinâmica e funcionamento de ecossistemas savânicos e florestais e compreensão do equilíbrio dinâmico que existe nas interfaces entre estes dois tipos de vegetação. No Capítulo 13, Augusto Cesar Franco apresenta um histórico e uma análise sucinta dos principais resultados obtidos nestes estudos.

Fechando essa parte, Simone Caroline Cappellari retrata, no Capítulo 14, um dos processos ecológicos mais importantes para a organização dos ecossistemas terrestres no bioma Cerrado: polinização. O texto traz a revisão das interações planta-polinizador registradas na Reserva Ecológica do IBGE, uma discussão sobre a importância da polinização como serviço ambiental e a relevância dos polinizadores na conservação do Cerrado. A autora preparou ainda uma lista completa das espécies conhecidas de abelhas coletadas na RECOR, apresentada no Quadro 4.2 do Apêndice deste volume.

A Parte 3 do volume dedica-se aos níveis de organização de espécies e comunidades biológicas. Retrata em 12 capítulos os conhecimentos advindos de inúmeros inventários e estudos ecológicos de curta e longa duração relativos aos diferentes grupos florísticos e faunísticos estudados na Reserva Ecológica do IBGE. Esses capítulos forneceram a maioria das listas de espécies que constam do Apêndice deste volume.

No Capítulo 15, Benedito Alísio da Silva Pereira e Maria Aparecida da Silva apresentam uma atualização dos resultados do inventário da flora fanerogâmica da Reserva Ecológica do IBGE. Informações sobre os hábitos de crescimento e os ambientes de ocorrência das mesmas são acrescentadas, distinguindo-se informações alusivas a espécies raras, ao uso humano de alguns elementos florísticos, bem como sobre as espécies nativas e as exóticas introduzidas deliberadamente pelo homem e aquelas que surgiram espontaneamente na RECOR, tratadas como ruderais. Uma lista completa das espécies de fanerógamas da RECOR está apresentada no Quadro 1.1 do Apêndice deste volume.

Os dois capítulos seguintes abordam a flora criptogâmica registrada na Reserva Ecológica do IBGE, que engloba os musgos e as samambaias e afins. No Capítulo 16, Paulo Eduardo A. S. Câmara apresenta informações sobre a composição das espécies de briófitas da RECOR e sua distribuição espacial, e faz uma comparação com o conhecimento disponível sobre o grupo para o Distrito Federal e o Brasil. No Capítulo



17, Raquel de Fátima Novelino faz uma introdução sobre importantes aspectos da biologia das pteridófitas, uma caracterização minuciosa das famílias registradas para as Matas de Galeria e Campos Limpos Úmidos da Reserva Ecológica do IBGE e destaca a importância dessa unidade para sua conservação no âmbito do bioma Cerrado. As listas completas das espécies de briófitas e de pteridófitas da RECOR compõem, respectivamente, os Quadros 1.2 e 1.3 do Apêndice deste volume.

“O número de espécies do componente arbustivo-herbáceo da flora do Cerrado é significativamente superior ao arbóreo. O corolário dessa afirmação é que a grande diversidade florística da região é encontrada não entre as árvores, porém entre as não árvores!, ou seja, plantas que se enquadram nas categorias de arbustos, subarbustos, trepadeiras, epífitas, ervas, parasitas e saprófitas.” Esta afirmação apresentada por Tarciso de Souza Filgueiras no capítulo 18, motivou sua elaboração. O capítulo ressalta ainda que a flora arbustivo-herbácea da Recor tem sido alvo de estudos por diversos pesquisadores sob uma gama variada de enfoques e apresenta uma síntese dos principais conhecimentos advindos desses estudos, com ênfase nas gramíneas.

No Capítulo 19, Jeanine Maria Felfli Fagg (*in memoriam*), Roberta Cunha de Mendonça, Manoel Cláudio da Silva Júnior, Marina de Lourdes Fonseca, Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz e Christopher William Fagg avaliam a representatividade florística da Reserva Ecológica do IBGE no contexto fitogeográfico do bioma Cerrado. As comparações foram feitas entre o Cerrado Típico da RECOR e de outras 23 áreas distribuídas em diferentes sistemas de terra no bioma Cerrado. Os dados para o desenvolvimento dessas comparações foram obtidos no âmbito do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado e do Projeto Conservação e Manejo da Diversidade do Bioma Cerrado desenvolvidos em parceria por pesquisadores do IBGE, Universidade de Brasília - UnB e EMBRAPA.

No Capítulo 20, a pesquisadora Jayalaxshmi Mistry apresenta uma síntese das pesquisas realizadas sobre comunidades de líquens do Cerrado e suas respostas às diferentes estratégias de controle de fogo adotadas na Reserva Ecológica do IBGE. O texto ainda realça que pesquisas preliminares executadas na RECOR mostraram o potencial dos líquens como indicadores da história e do regime de queimadas. Uma lista completa das espécies de líquens da RECOR está apresentada no Quadro 2 do Apêndice deste volume.

O Capítulo 21 faz uma caracterização detalhada da micobiota (fungos) da Reserva Ecológica do IBGE, por Rita de Cássia Pereira Carvalho, Mariza Sanchez, Andréa Carla Caldas Bezerra, Leila Terezinha Pereira dos Santos e José Carmine Dianese. O texto faz comparações entre as duas coleções de fungos temporalmente distintas relativas à RECOR: a coleção estabelecida pelo professor Ezechias Paulo Heringer (1963–1988), primeiro chefe do antigo Departamento de Pesquisas Ecológicas do Cerrado do IBGE na RECOR e o acervo de exsicatas resultantes de coletas sistemáticas entre 1993 e 2009 efetuadas pelo grupo de micologia da Universidade de Brasília e depositadas na Coleção

Micológica do Herbário UB. Uma lista completa das espécies de fungos da RECOR está apresentada no Quadro 3 do Apêndice deste volume.

“Os invertebrados pertencem a cerca de 30 filos e representam mais de 95% das espécies e 99,9% dos indivíduos do reino animal. Como inerente a grupos hiperdiversos, é muito grande o desafio de se escrever sobre a fauna de invertebrados de qualquer área ou região.” No Capítulo 22, Helena Castanheira de Moraes e Ivone Diniz apresentam uma compilação com ênfase nas informações sobre os artrópodes terrestres. O texto foi organizado com o histórico dos estudos desenvolvidos na Área de Proteção Ambiental (APA) Gama e Cabeça de Veado, seguido de exemplos sobre a abundância e a riqueza de espécies de alguns grupos de artrópodes nos cerrados brasileiros comparados com diferentes regiões. São apresentados também alguns resultados gerais sobre as interações entre insetos e plantas, e ressaltada a importância dessas áreas protegidas no conhecimento e na preservação de invertebrados do bioma Cerrado.

No Capítulo 23, Renata Alves da Mata e Rosana Tidon apresentam uma síntese sobre a composição das espécies de drosofilídeos e as relações entre as espécies e os ambientes de Cerrado que vem sendo investigadas pelo Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade de Brasília na Reserva Ecológica do IBGE, desde 1998. Um dos aspectos estudados investiga também o potencial desses insetos como bioindicadores do grau de integridade ambiental. Uma lista completa das espécies de drosofilídeos da RECOR está apresentada no Quadro 4.1 do Apêndice deste volume.

No Capítulo 24, Guarino Rinaldi Colli, Cristiano de Campos Nogueira, Davi Lima Pantoja Leite, Roger Maia Dias Ledo, Bernardo Miglio Costa e Reuber Albuquerque Brandão apresentam uma síntese dos diversos estudos que abordaram a ecologia de lagartos, répteis e anfíbios (herpetofauna) na APA Gama e Cabeça de Veado, com destaque para a Reserva Ecológica do IBGE. O texto agrupa esses estudos em três categorias: ecologia de populações, ecologia de comunidades e ecologia do fogo. Uma síntese geral sobre a composição e riqueza da herpetofauna da RECOR e adjacências foi também preparada. Por fim, avaliam a relevância dos estudos da RECOR e adjacências no contexto do conhecimento atual sobre a conservação da herpetofauna do Cerrado. Uma lista completa das espécies da herpetofauna da RECOR está apresentada no Quadro 4.3 do Apêndice deste volume.

Dárius Pukenis Tubelis compila, no Capítulo 25, a produção bibliográfica sobre espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE. Esta revisão de literatura relata e comenta os principais conhecimentos gerados pelas pesquisas ornitológicas nela conduzidas. O texto traz uma síntese das pesquisas e aborda a composição das espécies, sua ocorrência sazonal na Recor e no Distrito Federal, o uso da vegetação nativa e manejada, o consumo de recursos alimentares e a ecologia das principais espécies. O estudo ressalta ainda o importante papel da Reserva Ecológica do IBGE na conservação de populações e de exemplares de numerosas espécies de aves encontradas no bioma Cerrado. A compilação de informações também foi usada para atualizar a lista das

espécies de aves já encontradas na RECOR, apresentada no Quadro 4.4 do Apêndice deste volume.

A Reserva Ecológica do IBGE e suas adjacências estão entre as áreas mais estudadas em termos de fauna de mamíferos em todo o bioma Cerrado. No Capítulo 26, Maurício Schneider, Cleber José Rodrigues Alho e Ludmilla Moura de Souza Aguiar apresentam uma síntese de todos os temas abordados nas pesquisas desenvolvidas na área, que abrangem aspectos tão diversos quanto autoecologia, sinecologia, parasitologia, efeitos do fogo sobre a mastofauna e desenvolvimento de protocolos amostrais. O texto inclui também caracterização da composição de espécies de mamíferos não voadores e voadores da RECOR em comparação com outras áreas estudadas no bioma Cerrado, a diversidade de habitats do Cerrado e sua mastofauna associada, a sazonalidade do Cerrado e sua influência na reprodução dos mamíferos, impactos do fogo e recuperação de populações de mamíferos e impactos ambientais potenciais sobre os mamíferos da RECOR. A lista de espécies de mamíferos da RECOR está apresentada no Quadro 4.5 do Apêndice deste volume.

A Parte 4 enfoca o acervo de dados e de metadados sobre a biodiversidade terrestre da Reserva Ecológica do IBGE. Nesta parte estão contidos dois capítulos referentes às coleções científicas da biota terrestre e sua informatização, além de um Apêndice contendo as listas de espécies de todos os grupos da flora e fauna estudados na RECOR.

No Capítulo 27, Marina de Lourdes Fonseca e Luciano de Lima Guimarães apresentam os acervos e a manutenção das coleções científicas da biota terrestre da Reserva. O Herbário IBGE recebe destaque especial: conta com mais de 70 000 exsiccatas, mantém intercâmbio ativo com quase 200 herbários no Brasil e no exterior e apresenta rotinas de qualidade que transformaram seu acervo em coleção referência para o bioma Cerrado. As coleções zoológicas também possuem acervos representativos (coleção entomológica – 66 000 exemplares; coleção ornitológica – 768 exemplares; coleção de mamíferos – 320 exemplares), referentes, sobretudo, à primeira década de pesquisas ecológicas na RECOR.

Dada a importância de todo esse conhecimento acumulado e de seu rico acervo e a necessidade de disponibilizá-los para a sociedade, contínuos esforços foram feitos a fim de melhorar o acesso a essas informações por meio da informatização das Coleções Científicas, em aplicação própria, e sua inclusão no Sistema de Metadados do IBGE. Essa iniciativa foi definida como meta institucional do IBGE e se coaduna também com os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992), e com o lançamento recente da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, que visa promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados e metadados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal no Brasil. No Capítulo 28, Nadir Vieira

Costa e Hesley da Silva Py retratam esses esforços. O texto ressalta, além da motivação, o histórico, a definição das tecnologias utilizadas, a modelagem de dados e os próprios sistemas (Sistema Coleções Científicas com o banco de dados e ambiente *web*; Sistema de Metadados das Coleções Científicas com a definição de seu Protótipo e sua evolução natural no sentido de estarem aderentes aos padrões internacionais. Para finalizar, são apresentados, no Apêndice, 10 quadros referentes às listas de espécies dos diferentes grupos da flora e da fauna terrestre estudados na RECOR.

Agradecimentos

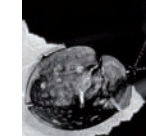
A experiência de elaboração deste primeiro volume da obra *Reserva Ecológica do IBGE* tornou-se testemunho dos enlaces históricos que ao longo de 35 anos pugnaram pelo êxito desta unidade de pesquisas científicas. Uma rede extensa e complexa de parceiros, ibegeanos e externos, que incentivaram e apoiaram sua produção das mais variadas maneiras, surgiu espontânea e progressivamente. Viabilizaram e tornaram essa experiência muito prazerosa. Sem eles todos, fazer este livro teria sido impossível. Seguem adiante, sem ordenação de importância, mas agregados pelos nós dessa teia que ajudaram a tecer.

Eduardo Pereira Nunes, presidente do IBGE, e Luiz Paulo Souto Fortes, diretor de Geociências do IBGE, que sempre incentivaram e ajudaram a divulgar a produção científica da RECOR, de ibegeanos e de parceiros externos, e prestaram apoio decisivo à produção deste livro.

Celso José Monteiro Filho, coordenador de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE e Silvio Rogério Potier dos Santos, chefe da Unidade Estadual do IBGE no Distrito Federal: mais que supervisores competentes, tornaram-se parceiros comprometidos com o dia a dia dessa exitosa produção.

Betânia Tarley Porto de Matos Goes, gerente de Recursos Naturais do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado e Miriam Regina Lira Sabbag, supervisora do Sistema de Gestão da Pesquisa na RECOR, incansáveis nos ajustes dos textos em suas mais variadas versões, na interlocução com os diferentes autores de capítulos e de fotografias e nas várias discussões sobre o produto, tornaram-se imprescindíveis à organização geral deste livro.

Marina de Lourdes Fonseca e Luciano de Lima Guimarães também prestaram inestimável ajuda na conferência de capítulos e de todas as listas de espécies do apêndice. Juntamente com os técnicos Caius César Souza Ferreira, Diacis de Alvarenga, Francisco das Chagas de Araújo Oliveira e Vicente Alves de Almeida, executam gestão exemplar de todo esse acervo biótico que tem embasado as pesquisas ecológicas na RECOR. Zequiel Azevedo Bastos respondeu pela informatização de quase metade desse acervo e



pela produção e disseminação dos dados climáticos que apoiam as pesquisas ecológicas na área. A Diretoria de Informática do IBGE tem dado contribuição inestimável ao processo de informatização e modernização das coleções. A estagiária Gabriela de Araújo Magalhães colaborou nas pesquisas ao acervo de dados bibliográficos e de gestão da pesquisa.

Marcelo Alessandro Nunes, ex-gerente de Geodésia e Cartografia do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado, que respondeu pela elaboração do Sistema de Informações Geográficas da RECOR e pela confecção de todos os mapas de nossa unidade utilizados nesta publicação. A Gerência de Geodésia e Cartografia responde ainda pelo monitoramento das estações geodésicas que, entre outros objetivos, apoiam a base cartográfica da RECOR.

Betânia Tarley de Matos Goes, Miriam Regina Lira Sabbag, Marina de Lourdes Fonseca, Maria Aparecida da Silva, Maria Iracema Gonzales, Fernandez Kenji Inazawa, Sílvio Rogério Potier dos Santos, Tarciso de Souza Filgueiras e Benedito Alísio da Silva Pereira contribuíram muito nas discussões no âmbito do Conselho Científico da RECOR, que ajudaram a formatar a proposta final desse livro.

Ana Maria Goulart Bustamante realizou um trabalho minucioso e muito cuidadoso na primeira revisão de todos os textos. Francisco Tadeu Sbrano foi incansável na preparação dos termos de cessão de direitos de uso de fotografias de todos os autores que ajudaram a ilustrar esse volume. Amauri da Silva teve atuação decisiva na interlocução com o Centro de Documentação e Disseminação de Informações do IBGE.

David Wu Tai e Marise Maria Ferreira disponibilizaram todo o apoio necessário ao incansável e magnífico trabalho editorial realizado pela equipe do Centro de Documentação e Disseminação de Informações do IBGE, integrada por Marisa Sigolo, Katia Vaz, Anna Maria dos Santos, Ana Raquel Gomes da Silva, Lioara Mandoju, Catia Vasconcellos Marques, Solange Oliveira Santos, Evilmerodac Domingos da Silva, Simone Mello, Leonardo Martins e Fernanda Jardim.

Todos os autores, nominados nas capas dos respectivos capítulos e no texto de Introdução ao volume, e todos os autores de fotografias, creditados juntamente com suas fotos neste livro, foram incansáveis no atendimento a todas as nossas demandas desde a elaboração, revisão e acabamento final de seus respectivos produtos e gentilmente os cederam ao IBGE para uso nesta publicação. Cumpre ressaltar a atenção especial que nos foi concedida por Fernando da Costa Pinheiro, que abrilhantou esta publicação com a cessão de todas as fotos utilizadas na capa e nas aberturas de todas as partes desse livro.

Braulio Ferreira e Souza Dias, ibegeano desde 1978, mesmo tendo permanecido pouco mais de 10 anos pesquisando a ecologia do Cerrado na Reserva Ecológica do IBGE, exerceu influência decisiva na implantação dos experimentos ecológicos de longa duração e dos inventários padronizados da flora e da fauna em escala regional, marcas de nosso programa de pesquisas e seu principal diferencial. À frente da Secretaria

de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, nos brindou com o magnífico prefácio desta obra.

Finalmente, é impossível nominar todos os supervisores e servidores atuais do apoio operacional do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado, servidores atuais integrantes da Brigada Contra Incêndios Florestais da RECOR e os mais de 600 ex-funcionários (ex-chefes, ex-pesquisadores ou ex-técnicos do IBGE), além dos inúmeros pesquisadores externos e instituições de pesquisa e fomento à pesquisa científica do Brasil e do exterior, que ao longo de 35 anos nos ajudaram a consolidar essa unidade. Não obstante, é imperioso recordar que o extraordinário programa de pesquisas ecológicas desenvolvido na Reserva Ecológica do IBGE começou com a ideia visionária de sua criação por Isaac Kerstenetzky (*in memoriam*), ex-presidente do IBGE, e Eurico Andrade Neves Borba, ex-diretor geral e ex-presidente do IBGE e com os trabalhos pioneiros de Ezechias Paulo Heringer (*in memoriam*) e Domiciano Pereira de Souza Dias, que implantaram essa unidade. Por meio deles, homenageamos todos os pesquisadores e técnicos que edificaram o acervo de informações ora publicado.

A todos vocês, minha admiração e sinceros agradecimentos.

Mauro Lambert Ribeiro
Organizador



3

BIOTA TERRESTRE

- capítulo 15** Flora fanerogâmica da Reserva Ecológica do IBGE
Benedito Alísio da Silva Pereira e Maria Aparecida da Silva
- capítulo 16** Flora criptogâmica: briófitas da Reserva Ecológica do IBGE
Paulo Eduardo A. S. Câmara
- capítulo 17** Flora criptogâmica: pteridófitas da Reserva Ecológica do IBGE
Raquel de Fátima Novelino
- capítulo 18** Flora arbustivo-herbácea e gramíneas da Reserva Ecológica do IBGE
Tarciso S. Filgueiras
- capítulo 19** A Reserva Ecológica do IBGE no contexto fitogeográfico do Cerrado
Jeanine Maria Felfili Fagg (in memoriam), Roberta Cunha de Mendonça, Manoel Cláudio da Silva Júnior, Marina de Lourdes Fonseca, Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz e Christopher William Fagg
- capítulo 20** Líquens da Reserva Ecológica do IBGE como bioindicadores dos diferentes regimes de fogo
Jayalaxshmi Mistry
- capítulo 21** A micobiota da Reserva Ecológica do IBGE
Rita de Cássia Pereira Carvalho, Mariza Sanchez, Andréa Carla Caldas Bezerra, Leila Terezinha Pereira dos Santos e José Carmine Dianese
- capítulo 22** Invertebrados terrestres na APA Gama e Cabeça de Veado
Helena C. Morais e Ivone R. Diniz
- capítulo 23** Drosofilídeos (Insecta) na Reserva Ecológica do IBGE e seu uso como indicadores da integridade dos habitats do Cerrado
Renata Alves da Mata e Rosana Tidon
- capítulo 24** Herpetofauna da Reserva Ecológica do IBGE e seu entorno
Guarino Rinaldi Colli, Cristiano de Campos Nogueira, Davi Lima Pantoja, Roger Maia Dias Ledo, Bernardo Miglio Costa e Reuber Albuquerque Brandão
- capítulo 25** A Reserva Ecológica do IBGE e sua contribuição ao conhecimento e à conservação da avifauna do Cerrado
Dárius Pukenis Tubelís
- capítulo 26** Contribuição da Reserva Ecológica do IBGE para o conhecimento da Mastozoologia do bioma Cerrado
Maurício Schneider, Cleber José Rodrigues Alho e Ludmilla Maura de Souza Aguiar

FLORA FANEROGÂMICA DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 15



Benedito Alísio da Silva Pereira

Maria Aparecida da Silva

INTRODUÇÃO

Planícies, vales, córregos, matas, cerrados, campos, buritizais e solos de vários tipos, tudo isso está bem à vista de quem contempla as paisagens da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR. Mas a RECOR tem muito mais: tem animais e plantas, muitas espécies de plantas.

A flora – o conjunto de espécies de plantas – da RECOR começou a ser inventariada logo após a criação dessa unidade de conservação, em 1975. Nessa época, ocorreu também a fundação do herbário que hoje nela funciona e que é depositário das exsicatas originárias desse inventário e de muitos outros inventários realizados no Cerrado.

O inventário da flora da RECOR vem sendo feito de forma paulatina. Já contou com a contribuição de mais de uma dezena de pesquisadores e técnicos e até o momento teve duas fases. A primeira fase prolongou-se por 15 anos e foi caracterizada por coletas aleatórias de material botânico, que no início se restringiram aos cerrados dos arredores da sede da RECOR e que depois foram estendidas para as outras partes e outras fitofisionomias da área. No começo, as coletas eram esporádicas, mas na segunda metade da década de 1980 elas se tornaram constantes e em um determinado momento foram direcionadas exclusivamente para o levantamento das plantas exóticas na RECOR, visando arrolar as espécies consideradas ruderais e as que haviam sido introduzidas deliberadamente pelo homem (PEREIRA; FILGUEIRAS, 1988).

A segunda e atual fase desse inventário teve início no começo da década de 1990 e vem sendo caracterizada pelo predomínio de coletas em parcelas demarcadas para estudos florístico-ecológicos (SILVA, 1991; SILVA JÚNIOR, 1995, 1999, 2004, 2005; SILVA; NOGUEIRA, 1999; ANDRADE; FELFILI; VIOLATTI, 2002; SANTIAGO; SILVA JÚNIOR; LIMA, 2005; SILVA, 2005; PARCA, 2007). Nessa fase, um estudo sobre a representatividade da família Salicaceae (MARQUETE, 2001), outro sobre a família Opiliaceae (MARQUETE, 2005) e uma série de coletas realizadas na área de estudos sobre impactos de queimadas (ver Capítulo 8) contribuíram para a ampliação desse inventário. Recentemente, Câmara (2002, 2008) (ver também Capítulo 16 desta publicação) e Novelino (ver Capítulo 17 desta publicação) complementaram o inventário da flora da RECOR, com o estudo das briófitas e das pteridófitas, dois grupos pouco estudados no Cerrado.

As coletas de amostras de fanerógamas na RECOR resultaram na herborização e tombamento de aproximadamente 7 000 espécimes, os quais na sua maioria já estão identificados até o nível de espécie. As espécies coletadas até o ano de 2004 foram listadas na publicação *Reserva Ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares* (2004), mas após a publicação dessa listagem novas coletas foram feitas na RECOR e vários trabalhos vieram a público, trazendo sinonimizações e mudanças na nomenclatura e na posição de diversos táxons.

No presente trabalho, procurou-se apresentar uma atualização dos resultados do inventário da flora fanerogâmica da RECOR, tomando-se como base o acervo do Herbário IBGE no Distrito Federal (sigla IBGE no *Index Herbariorum*). Nesta atualização, uma lista revisada de espécies é apresentada, e informações sobre os hábitos de crescimento e os ambientes de ocorrência das mesmas são acrescentadas, seguindo linha de enfoque adotada por Proença e outros (2001) para a flora do Distrito Federal e por Mendonça e outros (2008) para a flora do Cerrado. Informações alusivas a espécies raras e aos aspectos utilitários de alguns elementos florísticos também estão sendo apresentadas. Para melhor detalhamento desta flora, procurou-se distinguir as espécies nativas das exóticas, e, dentre estas, foram distinguidas as que foram introduzidas deliberadamente pelo homem das que surgiram espontaneamente na Reserva, aqui chamadas ruderais.

Na elaboração da listagem, tomou-se o banco de dados internacional *Tropicos* do Missouri Botanical Garden (2011), juntamente com a *Lista de espécies da flora do Brasil*, elaborada e coordenada pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2010), como base para verificação da validade e da grafia dos binômios; adotou-se a obra de Brummitt e Powell (1992) como referência para as abreviaturas dos nomes dos autores das espécies; e utilizou-se o guia de Souza e Lorenzi (2008) para classificar os gêneros segundo o sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2003). A família Cyperaceae foi elaborada conforme a *Flora do Distrito Federal* (ARAÚJO et al., 2009).

O presente trabalho revela que as coletas de amostras de fanerógamas na RECOR já resultaram no registro de 1 801 espécies, entre nativas e exóticas, na área. Na listagem anterior (RESERVA..., 2004), o total era de 1 829 espécies. Por estes números, pode-se deduzir que se por um lado houve acréscimo de espécies em consequência das novas coletas, por outro houve redução, por sinonimização de binômios e revisão na identificação das amostras anteriormente herborizadas. É importante ressaltar que a presente listagem, diferentemente da anterior, não incorpora as pteridófitas e as briófitas, abordadas em dois outros capítulos deste volume (ver Capítulos 16 e 17).

FAMÍLIAS, GÊNEROS E ESPÉCIES

As 1 801 espécies de fanerógamas registradas através das coletas de material botânico na RECOR estão listadas no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1), em ordem alfabética, por grandes grupos e famílias, e com a indicação dos hábitos de crescimento, habitats e posição na flora da área. No Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1), as espécies introduzidas intencionalmente pelo homem e as consideradas ruderais estão indicadas pelas chamadas (1) e (2), respectivamente.

A Tabela 1 resume os dados do Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1), que engloba 1 457 espécies nativas e 344 exóticas distribuídas em 727 gêneros pertencentes a 141 famílias. Este último número compreende três famílias de gimnospermas e 138 de angiospermas, sendo que 24 destas são de monocotiledôneas e 114 de dicotiledôneas.

Essa tabela mostra, também, que: a) as famílias de fanerógamas inventariadas estão representadas por três gêneros de gimnospermas e 724 de angiospermas, sendo que 164 destes são de monocotiledôneas e 560 são de dicotiledôneas; b) os gêneros de gimnospermas contam com apenas uma espécie cada, todas exóticas; c) os gêneros de angiospermas compreendem 1 798 espécies, sendo 415 (23%) de monocotiledôneas e 1 383 (76,4%) de dicotiledôneas; d) as monocotiledôneas constam de 324 (78,1%) espécies nativas e 91 (21,9%) exóticas, enquanto as dicotiledôneas constam de 1 133 (78%) espécies nativas e 250 (22%) exóticas; e) os totais de espécies nativas e exóticas correspondem, respectivamente, a 81,1% e 18,9% do total de fanerógamas até agora registradas na RECOR.

Os dados do Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) mostram que as espécies consideradas nativas estão distribuídas em 129 famílias, sendo que 74 destas contêm somente espécies com este *status* e 55 englobam também espécies consideradas exóticas na RECOR. Apenas 12 famílias estiveram representadas exclusivamente por espécies que não são nativas nessa unidade de conservação.

As famílias que apresentam maior número de espécies consideradas exóticas na RECOR são Poaceae [67 espécies (19,6%)], Fabaceae [44 (12,9%)] e Asteraceae [32 (9,4%)]. As famílias que contêm somente elementos exóticos são na maioria exóticas no Brasil e estão representadas por poucas espécies (por exemplo: Adoxaceae, Agavaceae, Balsaminaceae, Cupressaceae, Pinaceae).

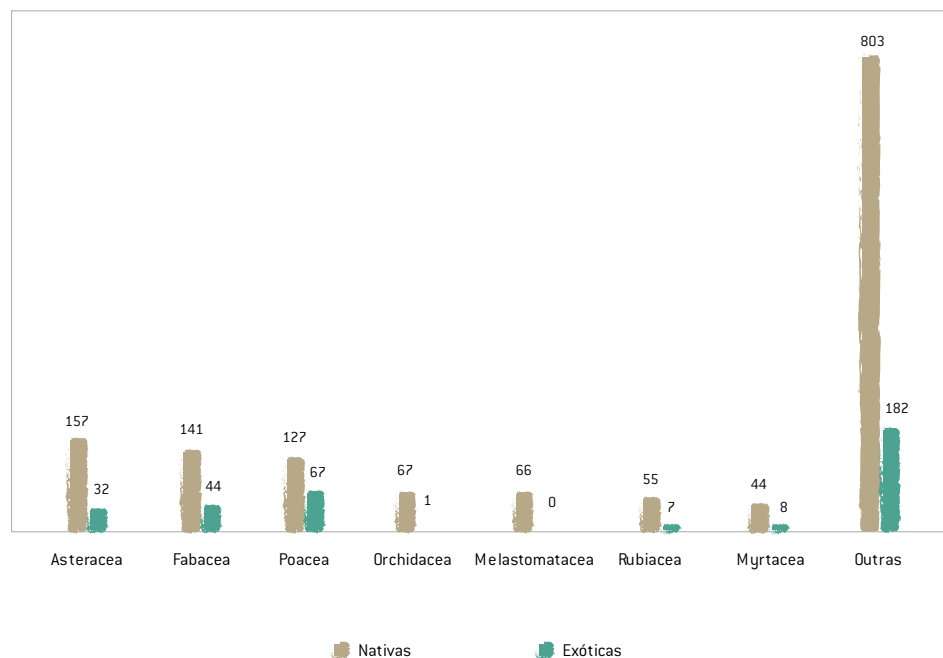


TABELA 1
Número de famílias, gêneros e espécies, nativas e exóticas, de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os grandes grupos - período 1977-2011

Grandes grupos	Número de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE				
	Família	Gênero	Espécie		
			Total	Nativas	Exóticas
Total	141	727	1 801	1 457	344
Gimnospermas	3	3	3	-	3
Angiospermas	138	724	1 798	1 457	341
Monocotiledôneas	24	164	415	324	91
Dicotiledôneas	114	560	1 383	1 133	250

Fonte: Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Com atualizações a partir de dados do Herbário da RECOR referentes a 2011.

GRÁFICO 1
Número de espécies nativas e exóticas, segundo as famílias mais diversificadas de fanerógamas da Reserva Ecológica do IBGE - período 1977-2011



Fonte: Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Com atualizações a partir de dados do Herbário da RECOR referentes a 2011.

O conjunto de elementos considerados exóticos está constituído por 151 espécies plantadas pelo homem e 193 espécies consideradas ruderais, que surgiram espontaneamente nas áreas onde ocorreram alterações ambientais. As espécies plantadas estão concentradas em arboretos, áreas ajardinadas e pomares, além de viveiros de mudas abandonados. As espécies ruderais estão amplamente distribuídas, sendo particularmente abundantes nesses pomares e viveiros, antigas cascalheiras, margens de estradas, aceiros e arredores de edificações. As espécies plantadas nos arboretos são de várias procedências; a maioria é arbórea e nativa do Cerrado, mas não ocorre naturalmente na RECOR. Algumas espécies presentes nos arboretos foram introduzidas com propósitos científico e didático.

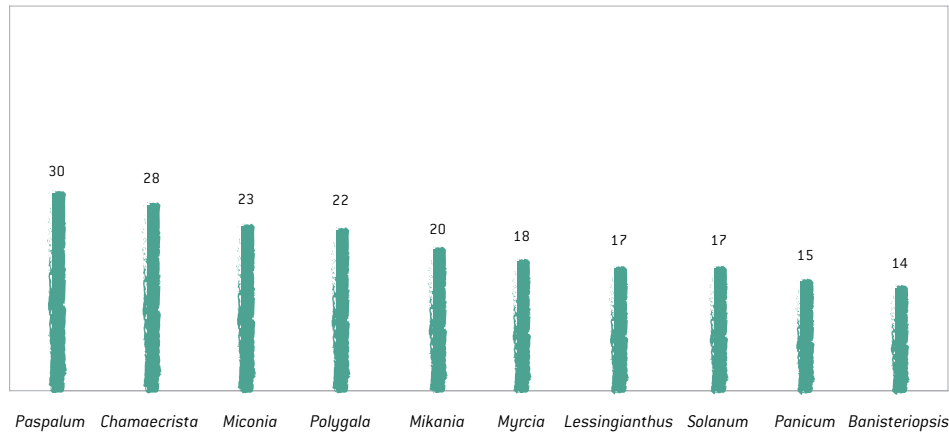
DIVERSIDADE DE FAMÍLIAS E GÊNEROS

A listagem apresentada no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) indica que a flora fanerogâmica nativa da RECOR segue o padrão constatado por Felfili e Silva Júnior (2001) em outras áreas do Cerrado e por Gentry (1992b) em outros biomas da região tropical, sendo constituída por um pequeno conjunto de famílias com elevado número de gêneros e espécies, que se soma a um grande contingente de famílias com reduzido número de táxons em nível genérico e específico. Mesmo quando as espécies consideradas exóticas são contabilizadas, esse padrão prevalece.

O Gráfico 1 mostra que no atual estágio do inventário desta flora, as famílias de fanerógamas que se mostram mais diversificadas na RECOR são Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Myrtaceae, que, pela ordem, apresentaram entre 189 e 52 espécies, considerando as nativas e as exóticas. Apesar de representarem apenas 5% das famílias encontradas, estas sete famílias reúnem 804 espécies, respondendo por 44,6% do total de espécies inventariadas. O Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) mostra que as famílias Malvaceae, Cyperaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae, Lamiaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Solanaceae e Polygalaceae apresentam em média 37 espécies, podendo ser consideradas medianamente diversificadas. As famílias desses dois conjuntos estão entre as mais diversificadas nas compilações mais recentes da flora do Distrito Federal (PROENÇA et al., 2001) e do Cerrado (MENDONÇA et al., 2008).

GRÁFICO 2

Número de espécies de fanerógamas nativas, segundo os gêneros mais diversificados na flora fanerogâmica da Reserva Ecológica do IBGE - período 1977-2011



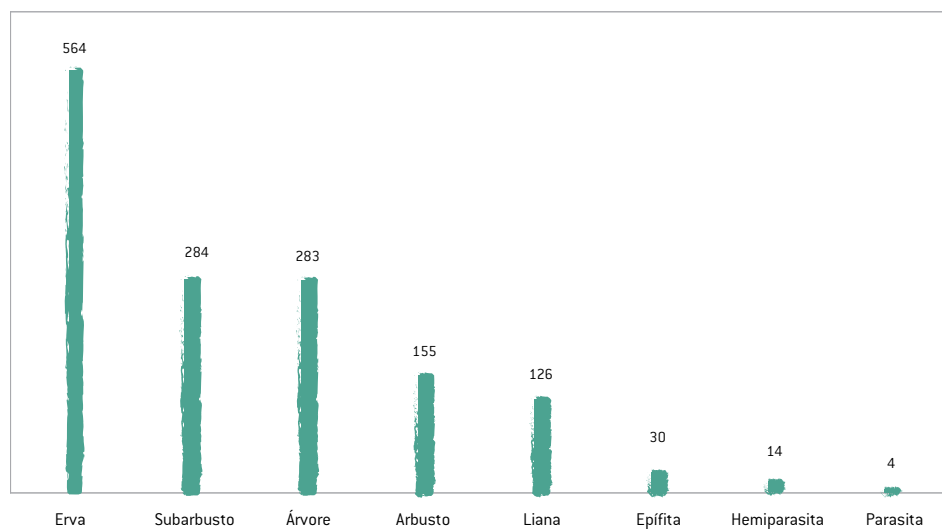
Fonte: Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Com atualizações a partir de dados do Herbário da RECOR referentes a 2011.

Quanto à riqueza no nível de gênero, o Gráfico 2 indica que os mais diversificados são *Paspalum* (Poaceae), *Chamaecrista* (Fabaceae), *Miconia* (Melastomataceae), *Polygala* (Polygalaceae), *Mikania* (Asteraceae), *Myrcia* (Myrtaceae), *Lessingianthus* (Asteraceae), *Solanum* (Solanaceae), *Panicum* (Poaceae) e *Banisteriopsis* (Malpighiaceae), que apresentam entre 30 e 14 espécies nativas e reúnem 204 espécies com esse status, ou o equivalente a 14% do total dessas espécies. Pelos dados do Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1), os gêneros intermediários são *Lippia* (Verbenaceae), *Hyptis* (Lamiaceae), *Habenaria* (Orchidaceae), *Mimosa* (Fabaceae), *Bulbostylis* e *Rhynchospora* (Cyperaceae), *Eugenia* e *Psidium* (Myrtaceae) e *Byrsonima* (Malpighiaceae), com 10-15 espécies nativas. Esses gêneros estão entre os mais diversificados nas compilações acima citadas.

Quando examinados em maior detalhe, os dados apresentados no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) revelam que 44 (59,5%) das 74 famílias que contam somente com espécies nativas na Recor possuem apenas um gênero e que só a metade desses gêneros apresenta mais de uma espécie. Uma exceção notável quanto a este aspecto é a família Melastomataceae, que apresentou 17 gêneros, um deles (*Miconia*) com 23 espécies. No cômputo geral, as proporções de espécies nativas por família e por gênero foram da ordem de 11:1 e 3:1, respectivamente, sendo similares às de outros levantamentos florísticos no Cerrado.

GRÁFICO 3

Número de espécies de fanerógamas nativas encontradas na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os seus hábitos de crescimento - 1977-2011



Fonte: Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Com atualizações a partir de dados do Herbário da RECOR referentes a 2011.

DIVERSIDADE DE HÁBITOS DE CRESCIMENTO

Os dados sobre hábitos de crescimento das espécies nativas na Recor estão resumidos no Gráfico 3, mostrando que na flora em análise predominam espécies herbáceas [564 espécies (38,6% do total)], seguidas de subarbutivas [284 (19,5%)], arbóreas [283 (19,4%)], arbustivas [155 (10,6%)], lianas [126 (8,6%)], epífitas [30 (2,07%)], hemiparasitas [14 (0,96%)] e parasitas [4 (0,27%)]. Esses dados confirmam a preponderância dos hábitos terrestres de pequeno porte (ervas, subarbutos e arbustos) sobre o hábito arbóreo, apontada por Proença e outros (2001) para o Distrito Federal e por Rizzini (1962), Filgueiras (2002) e Mendonça e outros (2008) para o Cerrado.

Esses três hábitos – ervas, subarbutos e arbustos – representam 68,8% das espécies nativas inventariadas, enquanto o hábito arbóreo representa 19,4%, e os demais hábitos (lianas, epífitas, hemiparasitas e parasitas) representam 11,9%. Mesmo assim, a representatividade do hábito arbóreo pode ser considerada alta, tendo em vista que na Recor predominam formações savânicas abertas, como apresentado anteriormente no capítulo sobre a vegetação da Recor, nesta publicação.

As espécies alocadas nos grupos de hábitos de crescimento, aqui considerados, exibem alta diversidade em termos de porte e de morfologia do sistema subterrâneo e da parte aérea. Essa diversidade está presente entre espécies de todos os grupos e fica evidente quando os elementos florísticos são examinados sob o prisma de



FOTO 1 *Hippeastrum goianum*, geófito bulboso em cerrado queimado na RECOR. Foto: Fernando Pinheiro, 2008.

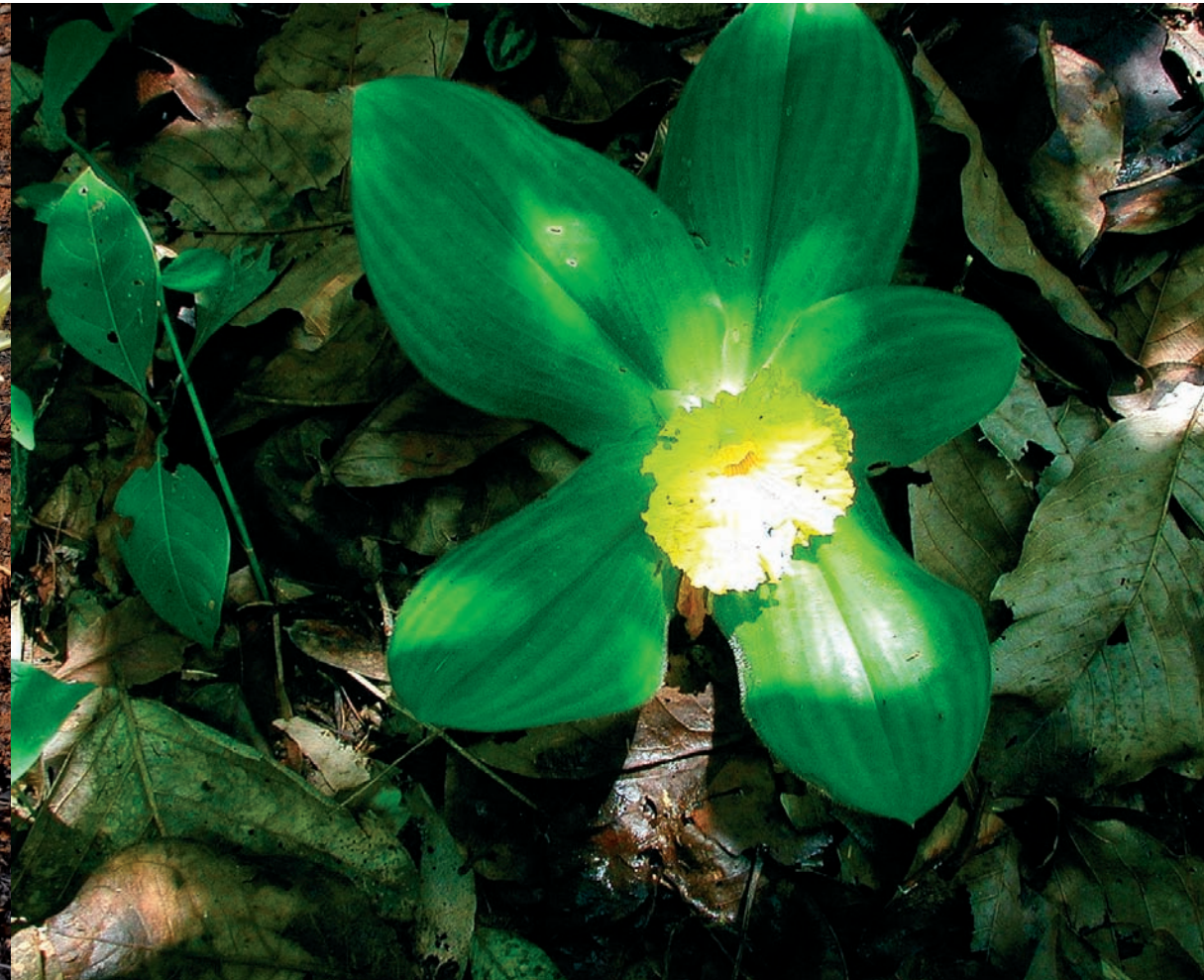


FOTO 2 *Costus subsessilis*, geófito rizomatosa em Mata de Galeria na RECOR. Foto: B. A. S. Pereira.

sistemas que visam classificar as plantas não apenas segundo os seus hábitos, mas também segundo a sua morfologia, como é o caso do sistema de classificação de formas de vida de Raunkiaer [1938, modificado por Mueller-Dombois; Elleberg (2003)]. Informações da literatura sobre florística de cerrados (WARMING, 1908; BATALHA; ARAGAKI; MANTOVANI, 1997; BATALHA; MANTOVANI, 2001; MEIRA NETO; MARTINS; VALENTE, 2007) e observações de campo realizadas na RECOR e em outros pontos do Brasil Central permitem comentários como os que se seguem:

a) As espécies incluídas no grupo das herbáceas compreendem elementos que apresentam entre menos de 5 cm, como *Dorstenia beringeri*, e mais de 1m de altura, como diversas poáceas (gramíneas). Essas espécies são na maioria hemicriptófitas

pertencentes às famílias Poaceae e Cyperaceae, mas entre elas estão também geófitas bulbosas [*Alstroemeria* spp., *Hippeastrum goianum* (Foto 1)], rizomatosas [*Chamaesyce potentilloides*, *Maranta parvifolia*, *Costus subsessilis* (Foto 2)] e dotadas de túberas lenhosas denominadas xilopódio [*Crumenaria choretoides*, *Lessingianthus desertorum*, *Lippia grandiflora* (Foto 3)]. Estão também nesse grupo caméfitas de gêneros como *Bromelia*, *Eryngium* e *Paepalanthus*. As terófitas são em pequeno número e aparentemente constam apenas de algumas polígulas. Para completar o quadro da diversidade dentro das espécies consideradas herbáceas, devem-se citar *Centrosema bracteosum*, *Cayaponia* spp. e *Cayaponia weddellii* (Foto 4), que têm caules finos e longos e crescem rente ao solo nos campos secos e cerrados abertos, podendo ser consideradas intermediárias entre as ervas típicas e as trepadeiras.

b) As espécies consideradas arbustivas e subarbustivas englobam nanofanerófitas lenhosas e sublenhosas que variam de alguns decímetros até em torno de 2 m de altura. Nas espécies incluídas nesses dois grupos, os sistemas subterrâneos são constituídos por xilopódios, notáveis especialmente em fabáceas, asteráceas e lamiáceas; raízes pivotantes, presentes, por exemplo, em *Byrsonima basiloba*, *Brosimum gaudichaudii* e *Erythroxylum campestre*; ou raízes geminíferas, que ao brotarem dão origem a touceiras que podem alcançar vários metros quadrados de extensão, como em *Andira humilis* (Foto 5)

Paranari obtusifolia e *Spiranthera odoratissima*.

c) As espécies classificadas como arbóreas compõem-se de nano, micro e mesofanerófitas (3-5-25 m de altura) de fuste tortuoso ou ereto e raízes profundas, como em *Stryphnodendron adstringens*, ou relativamente superficiais, como em *Tachigali paniculata*. Algumas fanerófitas das Matas de Galeria apresentam estruturas especiais, como raízes tabulares em *Eriotheca candolleana*, raízes adventícias em *Xylopia emarginata* e pneumatóforos em *Magnolia ovata*;

d) As trepadeiras são lenhosas ou herbáceas, podem ter gavinhas ou não e podem ser volúveis ou crescerem apenas apoiadas nas árvores. As lenhosas geralmente alcançam o topo das árvores, como ocorre com *Banisteriopsis adenopoda* e algumas bignoniáceas. As herbáceas geralmente são pouco ramificadas e se limitam ao sub-bosque. A lenhosa *Dioclea glabra* possui túberas, e as herbáceas do gênero *Dioscorea* possuem tubérculos.



FOTO 4 *Cayaponia weddellii*, erva sub-reptante em cerrado na RECOR. Foto: M. A. Silva, 2002.



FOTO 3 *Lippia grandiflora*, geófito dotada de xilopódio em campo queimado na RECOR. Foto: Fernando Pinheiro, 2008.



FOTO 5 *Andira humilis* com brotos novos, oriundos de raízes geminíferas, em cerrado queimado. Foto: Fernando Pinheiro, 2008.



FOTO 6 *Tillandsia tenuifolia*, epífita em Mata de Galeria na RECOR. Foto: B. A. S. Pereira.

e) As epífitas compreendem orquídeas tufozas, piperáceas estoloníferas, bromeliáceas como *Tillandsia tenuifolia* (Foto 6) e elementos de caule sublenhoso, como *Philodendron guaraense*. Esta espécie nasce no alto das árvores e emite raízes que penetram no solo, sendo, mais exatamente, uma hemiepífita.

f) As hemiparasitas são de dois tipos morfológicos. Um está composto por *Phthirusa ovata* e *Struthanthus* spp., que são elementos de ramos herbáceos

que se alastram sobre o hospedeiro, fixando-se através de haustórios. O outro está constituído por *Dendrophthora tepuiana*, *Psittacanthus robustus* e *Phoradendron* spp., que são plantas sublenhosas que permanecem fixas apenas no ponto onde a semente germinou; e

g) As poucas parasitas são esporádicas e bastante díspares. *Cassytha filiformis* e *Cuscuta glomerata* apresentam certa convergência,

possuindo ramos amarelados, finos e longos, que se espalham sobre as hospedeiras, revelando hábito trepador. Por outro lado, *Langsdorffia hypogea* é uma geófita parasita de raízes de espécies florestais, cujas flores, quando emergem do solo, medem 5-6 cm e ficam quase imperceptíveis na serrapilheira. *Pilotyles ulei*, por sua vez, é acaule, mede apenas 1 cm de diâmetro e tem sido encontrada somente em *Mimosa setosa*.

A alocação das espécies nativas na RECOR nos grupos de hábitos de crescimento considerados neste texto é provisória. Os comentários acima indicam que estudos detalhados da morfologia dessas espécies são altamente necessários. Por meio desses estudos será possível determinar o espectro de formas de vida da vegetação dessa Reserva, o que certamente contribuirá para tornar a sua flora mais conhecida, compreendida e valorizada.

DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

Quanto à distribuição dos elementos florísticos nas fitofisionomias da Recor, os dados levantados revelam que das 1 457 espécies nativas encontradas, 685 foram registradas nos Cerrados, 563 nas Matas de Galeria, 278 nos Campos Sujos, 178 nos Campos Úmidos e 46 nas Veredas (Gráfico 4). É importante esclarecer que as fitofisionomias foram consideradas, no seu sentido amplo, sem separação entre Cerrado Denso e Cerrado Ralo ou entre Mata de Galeria Paludosa e Mata de Galeria de solos bem-drenados, por exemplo. Detalhes sobre variações nas fitofisionomias existentes na Recor foram apresentados no Capítulo 5.

Cabe ainda esclarecer que muitas espécies ocorrem em mais de uma fitofisionomia, como em Cerrado e em Campo Sujo ou em Campo Úmido e em Vereda [ver Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1)], e que esta é a razão da soma dos totais indicados no referido gráfico estar acima do total de espécies nativas registradas na área. Cabe

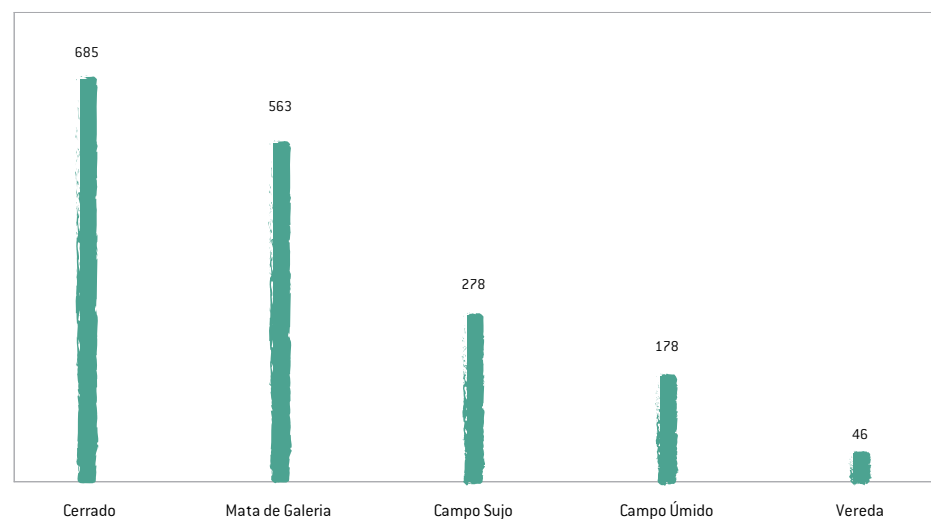
também mencionar que, por outro lado, existem espécies que são exclusivas de determinadas fitofisionomias, principalmente daquelas associadas a solos encharcados, como o Campo Úmido e a Vereda.

As Matas de Galeria responderam por 38,6% da riqueza de espécies nativas na RECOR. Esse percentual coaduna com as conclusões de Felfili & Silva Júnior (1992), Walter (1998) e Felfili et al. (2001) a respeito da supremacia da riqueza florística dessas matas sobre a das demais fitofisionomias, no Distrito Federal e no Brasil Central.

Os dados do Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) possibilitam afirmar que as espécies arbóreas foram as que deram maior contribuição para a riqueza das Matas de Galeria, respondendo por 37,8% dos elementos florísticos encontrados nessa vegetação. O total de elementos florísticos arbóreos encontrados nessas matas representa 73,1% do total de espécies registradas com esse hábito na RECOR. As espécies herbáceas, arbustivas e subarbustivas foram predominantes nas fitofisionomias abertas e os demais hábitos predominaram nas matas..

GRÁFICO 4

Número de espécies nativas na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as fitofisionomias - 1977-2011



Fonte: Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Com atualizações a partir de dados do Herbário da RECOR referentes a 2011.

ESPÉCIES RARAS: ELEMENTOS SOB AMEAÇA DE EXTINÇÃO

Algumas espécies da flora da RECOR podem ser consideradas raras, tanto por estarem representadas por pequena quantidade de indivíduos, quanto por estarem presentes em um número restrito de localidades, podendo, em alguns casos, ser consideradas endêmicas. Dentre elas, podem ser mencionadas as seguintes:

1) *Astronium nelson-rosae* (Anacardiaceae) – espécie arbórea descrita por Santin (1991) com base em material coletado na bacia do rio São Bartolomeu, no Distrito Federal, é um elemento que se acha confinado à parte central do Cerrado;

2) *Lamanonia brasiliensis* (Cunoniaceae) – espécie arbórea descrita por Zickel (1993) a partir de material coletado na RECOR e até agora encontrada somente no Distrito Federal e em algumas áreas do seu entorno;

3) *Chamaecrista brachyrachis* (Fabaceae, Caesalpinioideae) – espécie subarbustiva possivelmente endêmica do Distrito Federal (PROENÇA et al., 2001) e restrita a campos em áreas cascalhentas;

4) *Handroanthus umbellatus* (Bignoniaceae) – espécie arbórea frequente nas formações florestais costeiras do Sul e Sudeste (GENTRY, 1992a), mas esporádica no Brasil Central e restrita a Matas de Galeria Paludosas (ÁRVORES..., 2002);

5) *Psidium myrtoides* (Myrtaceae) – espécie arbórea citada para várias partes da Mata Atlântica (KRAUS et al., 2005; LIMA et al., 2005; MORAIS; LOMBARDI, 2006), mas pouco frequente no Cerrado e encontrada em um único ponto da RECOR, por ocasião dos estudos de Silva Júnior (1995);

6) *Philodendron guaraense* (Araceae) – hemiepipífita descrita por Gonçalves (1997), com ocorrência comprovada apenas em Matas de Galeria no Distrito Federal; e

7) *Arthropogon filifolius* e *Panicum subtiramulosum* – gramíneas típicas de Campos Úmidos e Veredas, apontadas por Filgueiras e Pereira (1994) como raras no Distrito Federal. Tarciso S. Filgueiras no texto *Flora arbustivo-herbácea e gramíneas da Reserva Ecológica do IBGE* (Capítulo 18, nesta publicação) cita também *Paspalum imbricatum*.

Recentemente, Giulietti e outros (2009) editaram uma obra onde sete espécies com ocorrência comprovada na RECOR – Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1) – foram citadas como raras no Brasil. Essas espécies foram *Diplusodon rosmarinifolius*, *Lavoisiera quinquinervis*, *Lippia grandiflora*, *Lobelia brasiliensis*, *Paspalum petrense*, *Vernonanthura almedae* e *Zornia glaziovii*.

Quando os inventários forem intensificados em áreas ainda não devidamente investigadas na RECOR e no Brasil Central, algumas dessas espécies poderão vir a ser coletadas outras vezes, mas é razoável considerar que a maior parte continuará na relação dos elementos florísticos raros nessa região.

O Cerrado é o bioma do Brasil que sofre as maiores taxas de destruição dos ambientes naturais, na atualidade (KLINK; MACHADO, 2005). A sua biota está à mercê de uma série de ameaças que pairam de modo mais acentuado sobre as espécies raras. Ao concentrar tantas espécies sob ameaça de desaparecimento, a RECOR emerge como uma área importante na conservação da fitodiversidade do Cerrado.



UTILIDADES DAS ESPÉCIES

A flora da RECOR, como acontece com a flora do Cerrado como um todo (SOUSA-SILVA; ALMEIDA, 1990; PEREIRA, 1992; ALMEIDA et al., 1998), contém muitas espécies que são ou podem vir a ser utilizadas pelo homem. Uma substancial parte dessas espécies é bem conhecida, e os seus usos já fazem parte da rotina de vários segmentos da população regional. Uma parte dessas

numerosas espécies já foi objeto de estudos científicos e tecnológicos, mas, para a maioria, as informações disponíveis continuam sendo as originárias do conhecimento popular. Isto confere importância aos seus registros em uma unidade de conservação.

Dentre as espécies que são mais conspicuas e mais utilizadas pelo homem no Cerrado, destacam-se aquelas que:

1) São *alimentícias*, como o pequi (*Caryocar brasiliense*), o cajuí (*Anacardium humile*), a mangaba

(*Hancornia speciosa*), o araticum [*Annona crassiflora* (Foto 7)] e o buriti (*Mauritia flexuosa*);

2) Fornecem *madeira* de qualidade, como o jatobá (*Hymenaea courbaril*), o angico (*Anadenanthera colubrina*), o gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), o vinhático (*Plathymenia reticulata*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o freijó (*Cordia trichotoma*), o landim (*Calophyllum brasiliense*) e os ipês (*Handroanthus impetiginosus* e *H. serratifolius*); e

3) São consideradas *medicinais*, como o paratudo (*Gomphrena officinalis*), a pata-de-vaca (*Bauhinia rufa*), a catuaba (*Anemopaegma arvense* (Foto 8)), a macela-do-campo (*Achyrocline satureoides*), o rabo-de-tatu (*Centrosema bracteosum*), a sucupira-branca (*Pterodon pubescens*), o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e a faveira (*Dimorphandra mollis*), entre muitas outras. Cabe destacar que a maioria destas espécies tem múltiplos empregos na região.



FOTO 7 Fruto de *Annona crassiflora*. Foto: M. A. Silva, 2002.



FOTO 8 Catuaba (*Anemopaegma arvense*), cujas raízes são utilizadas como afrodisíaco. Foto: M. A. Silva, 2008.



FOTO 9 Frutos maduros de *Paullinia carpopodea*, parente silvestre do guaranazeiro. Foto: B. A. S. Pereira.

Além dessas espécies, a flora da RECOR contém elementos que podem ser utilizados em jardinagem e paisagismo; que fornecem produtos como fibra, cortiça, tanino, óleo, resina, goma, látex e material para confecção de arranjos decorativos; e que oferecem recursos (néctar, pólen, resina) para abelhas melíferas. Possui, também, espécies que fornecem recursos essenciais para a fauna silvestre.

A RECOR possui também leguminosas, de vários gêneros, que entram em simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, sendo de interesse para a ciência e a prática agrônômica e florestal. Possui, ainda, espécies de *Diospyros*, *Passiflora*, *Paullinia* (Foto 9), *Prunus*, *Psidium* e *Rubus*, que são parentes silvestres do caqui, do maracujazeiro, do guaranazeiro, do pessegueiro, da goiabeira e da amoreira-preta, respectivamente. Espécies aparentadas de plantas cultivadas com fins econômicos vêm recebendo crescente atenção de pesquisadores e conservacionistas, em função do aprimoramento das técnicas de melhoramento genético e de propagação vegetativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA MANEJO DA RECOR

O total de espécies nativas encontradas na RECOR, apesar de ainda não ser definitivo e de ter sido obtido por meios diferentes daqueles empregados em outros trabalhos, permite afirmar que a flora dessa unidade de conservação possui riqueza comparável com a de áreas de maiores dimensões no Cerrado. Além disso, esse total fornece uma ideia da diversidade florística existente na área de 10 000 hectares que é formada pela soma do espaço territorial da RECOR (cerca de 1 400 hectares) com os da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília e da Fazenda Água Limpa, de propriedade da Universidade de Brasília - UnB. Essas áreas são justapostas e incluem áreas destinadas unicamente a pesquisas e à preservação de recursos naturais.

Os números relativos aos hábitos de crescimento das espécies nativas, conquanto ainda careçam de comprovação por meio de estudos morfológicos e

de adoção de sistemas de classificação mais objetivos, confirmam constatação antiga (WARMING, 1908) de que no Cerrado predominam elementos florísticos herbáceos e que o epifitismo e o parasitismo por plantas superiores são raros. A determinação do espectro de formas de vida da vegetação da RECOR é um dos principais desafios a serem enfrentados para se chegar a um melhor nível de conhecimento dessa vegetação.

As informações sobre a raridade de algumas espécies e a respeito dos aspectos utilitários dos componentes da flora local deixam patente que a RECOR auxilia na preservação de recursos naturais importantes sob o ponto de vista científico, econômico e social. Sugere-se levantamentos mais detalhados sobre esses elementos florísticos.

O conjunto de espécies apontadas como exóticas, ao incluir elementos de reconhecida capacidade de proliferação em áreas naturais, como *Melinis minutiflora* (capim-gordura), *Andropogon gayanus* (capim-andropógon), *Urochloa* (= *Brachiaria*) *decumbens* (braquiária) e *Pteridium arachnoideum* (= *P. aquilinum*, samambaião), representa um problema que requer acompanhamento, controle e estudos.



REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. P. de et al. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, 1998. 464 p.
- ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de Cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 16, n. 2, p. 225-240, abr. 2002.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London: The Linnean Society of London, v. 141, n. 4, p. 399-436, Apr. 2003.
- ARAÚJO, A. C. et al. Cyperaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; BATISTA, M. F. *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2009. v. 7, p. 43-187.
- ÁRVORES do Brasil central: espécies da região geoeconômica de Brasília. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 3 v.
- BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Variações fenológicas das espécies do Cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 11, n. 1, p. 61-78, 1997.
- BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Floristic composition of the Cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 15, n. 3, p. 289-304, 2001.
- BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. (Ed.). *Authors of plant names: a list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations*. London: Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. 732 p.
- CÂMARA, P. E. A. S. *Levantamento da brioflora das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal*. 2002. 106 p. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.
- _____. Musgos pleurocápicos das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 22, n. 2, p. 573-581, abr./jun. 2008.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. da. *Biogeografia do bioma Cerrado: estudo fisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2001. 152 p.
- _____. Floristic composition, phytosociology and comparison of Cerrado and gallery forest at Fazenda Água Limpa, DF, Brazil. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (Ed.). *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries*. London: Chapman & Hall, 1992. p. 393-415.
- FELFILI, J. M. et al. Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil central. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 195-209.
- FILGUEIRAS, T. S. Herbaceous plant communities. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 121-139.
- FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. Flora. In: PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2. ed. Brasília, DF: Ed. UnB: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, 1994. p. 331-388.
- FORZZA, R. C. et al. (Org.). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2010. 2 v.
- GENTRY, A. H. *Bignoniaceae*, part II: Tribo Tecomeae. New York: Organization for Flora Neotropica, 1992a. 370 p. (Flora neotropica. Monograph, n. 25).
- _____. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Copenhagen: Nordic Ecological Society, v. 63, p. 19-28, 1992b.
- GIULIETTI, A. M. et al. (Org.). *Plantas raras do Brasil*. Belo Horizonte: Conservação Internacional; Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, 2009. 496 p.
- GONÇALVES, E. G. A new species of *Philodendron* (Araceae) from central Brazil. *Kew Bulletin*, Houten: Springer; London: Royal Botanic Gardens, Kew, v. 52, n. 2, p. 499-502, 1997.
- JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acesso em: abr. 2011.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Seattle: Society for Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 707-713, Jun. 2005.
- KRAUS, J. E. et al. *Fauna e flora do campus da Cidade Universitária Armando de Salles= Fauna and flora of the campus of the Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira*. São Paulo: Edusp, 2005. 311 p.

LIMA, H. C. et al. *Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ*: lista de espécies vasculares. In: PROGRAMA Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/pesquisa/pma/poco_das_antas/index.htm>. Acesso em: fev. 2011.

MARQUETE, R. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília - DF): Flacourtiaceae. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 52, n. 80, p. 5-16, 2001.

_____. Reserva Ecológica do IBGE: Opiliaceae. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 56, n. 87, p. 133-139, 2005.

MEIRA NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R.; VALENTE, G. E. Composição florística e espectro biológico na Estação Ecológica de Santa Bárbara, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais - SIF, v. 31, n. 5, p. 907-922, set./out. 2007.

MENDONÇA, R. C. de et al. Flora vascular do bioma Cerrado: *checklist* com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2. p. 421-1279.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. *Tropicos*. Saint Louis, 2011. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em: fev. 2011.

MORAIS, P. O.; LOMBARDI, J. A. A família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Instituto de Ciências Biológicas, v. 7, n. 1, p. 3-32, 2006.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. Reprint ed. Caldwell: Blackburn Press, 2003. 547 p.

PARCA, M. L. S. *Fitossociologia e sobrevivência de árvores na mata de galeria do córrego Pitoco, Reserva Ecológica do IBGE, DF, em 2006, após dois incêndios, 1994 e 2005*. 2007. 87 p. Dissertação (Mestrado)–Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2007.

PEREIRA, B. A. S. Flora nativa. In: DIAS, B. F. S. (Coord.). *Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis*. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama: Fundação Pró-Natureza - FUNATURA, 1992. p. 53-57.

PEREIRA, B. A. S.; FILGUEIRAS, T. S. Levantamento qualitativo das espécies invasoras da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília (DF), Brasil. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, v. 1, p. 29-38, maio 1988.

PROENÇA, C. E. B. et al. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In: CALVACANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. v. 1., p. 89-359.

RESERVA Ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 70 p. Acompanha 1 CD-ROM.

RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1., 1962, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Edusp, 1962. p. 125-178.

SANTIAGO, J.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; LIMA, L. C. Fitossociologia da regeneração arbórea na mata de galeria do Pitoco (IBGE-DF), seis anos após fogo acidental. *Scientia Forestalis*, São Paulo: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF em convênio com a Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz - ESALQ da Universidade de São Paulo - USP, n. 67, p. 64-77, abr. 2005.

SANTIN, D. A. *Astronium nelson-rosae*: nova espécie de Anacardiaceae. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, v. 14, n. 2, p. 103-106, dez. 1991.

SILVA, P. E. N. da. *Estado nutricional de comunidades arbóreas em quatro matas de galeria da região dos Cerrados do Brasil central*. 1991. 111 p. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1991.

SILVA, M. A. da. *Mudança temporal da flora subarbustivo-herbácea em comunidades de campo sujo de Cerrado submetidas a queimadas prescritas no Distrito Federal, Brasil*. 2005. 84 p. Dissertação (Mestrado)–Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2005.

SILVA, M. A.; NOGUEIRA, P. E. Avaliação fitossociológica do estrato arbustivo-herbáceo em Cerrado *stricto sensu* após incêndio acidental, no Distrito Federal, Brasil. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 4, p. 65-79, dez. 1999.

SILVA JÚNIOR, M. C. da. Composição florística, fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Monjolo, Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 4, p. 30-45, dez. 1999.

_____. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Revista Árvore*, Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais - SIF, v. 28, n. 3, p. 419-428, maio/jun. 2004.

_____. Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Cerne*, Lavras: Universidade Federal de Lavras - UFLA,



Centro de Estudos em Recursos Naturais Renováveis - CERNE, v. 11, n. 2, p. 147-158, abr./jun. 2005.

_____. *Tree communities of the gallery forests of the IBGE Ecological Reserve, Federal District, Brazil*. 1995. 257 p. Tese (P.H.D.)—University of Edinburgh, Edinburgh, 1995.

SOUSA-SILVA, J. C.; ALMEIDA, S. P. de. Botanical resources from neotropical savannas. In: SARMIENTO, G. (Comp.). *Las sabanas americanas: aspecto de su biogeografía, ecología y utilización*. Mérida: Universidad de los Andes - ULA, Centro de Investigaciones Ecológicas de los Andes Tropicales - CIELAT, 1990. p. 126-140. Trabalho apresentado no Simpósio organizado em Guanare, Venezuela, sob os auspícios do Programa Década de los Trópicos (IUBS, MAB-UNESCO).

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. 2008. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 704 p.

WALTER, B. M. T. *Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal: florística e fitossociologia*. 1995. 111 p. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1995.

WARMING, E. *Lagoa Santa: contribuição para a geographia phytobiologica*. Bello Horizonte: Impr. Oficial do Estado de Minas Geraes, 1908. 282 p.

ZICKEL, C. S. Revisão taxonômica do gênero *Lamanonia* Vell. (Cunoniaceae). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, v. 16, n. 1, p. 73-91, 1993.

AUTORES

Benedito Alísio da Silva Pereira

Doutor em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Pesquisador do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Gerência de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - SC
E-mail: benedito.pereira@ibge.gov.br

Maria Aparecida da Silva

Mestre em Ciências Florestais, Universidade de Brasília - UnB
Pesquisadora do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Gerência de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - DF
Reserva Ecológica do IBGE
E-mail: maria.silva@ibge.gov.br

FLORA CRIPTOGÂMICA: BRIÓFITAS
DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 16



Paulo Eduardo A. S. Câmara

INTRODUÇÃO

As briófitas constituem o segundo maior grupo de plantas terrestres, estando atrás apenas das angiospermas (BUCK; GOFFINET, 2000). Este fato é quase sempre ignorado e, conseqüentemente, as briófitas ainda permanecem como um dos grupos vegetais menos conhecidos nos seus mais variados aspectos (evolutivo, fisiológico, ecológico e taxonômico). Algumas das razões para este fato são o pequeno número de especialistas, o desconhecimento das técnicas apropriadas para coleta e preservação do grupo e a quase total ausência do tema “briófitas” nas disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação no Brasil.

As briófitas são plantas avasculares e possuem a geração haploide dominante (gametófito), características únicas entre todos os vegetais terrestres. Muitas possuem atividade antibiótica, alelopática, antitérmica e algumas podem ser usadas como bioindicadores (CÂMARA, 2002; GRANDA FERNÁNDEZ; VILLA SERRANO, 2009). Porém, vale ressaltar que tais atividades ainda não foram exploradas devidamente.

As briófitas habitam praticamente todos os ambientes terrestres e não estão restritas apenas a ambientes úmidos, como se poderia pensar; o mar é o único ambiente em que elas inexistem. Briófitas habitam desde o ártico e antártico até o Saara e matas pluviais. Estima-se, contudo, que a maior parte da diversidade briológica esteja presente nas regiões tropicais (GRADSTEIN; CHURCHILL; SALAZAR-ALLEN, 2001). Neste contexto, insere-se o bioma Cerrado, o segundo em extensão no Brasil, com cerca de 2 milhões de quilômetros quadrados, caracterizado por uma alta diversidade biológica e de paisagens. No entanto, a expansão agropecuária no Centro-Oeste brasileiro tem resultado em rápida destruição desse rico ecossistema.

Briófitas compreendem três grupos de plantas bastante diferentes entre si: os musgos, as hepáticas e os antóceros. Estudos filogenéticos desde a década de 1980 apontam para a parafilia do grupo, hoje amplamente aceita (BUCK; GOFFINET, 2000; VANDERPOOTEN; GOFFINET, 2009). Dessa forma, a divisão Bryophyta compreende hoje apenas os musgos. Já as hepáticas e antóceros fazem parte de outras divisões (Filos) do Reino Vegetal, a saber: Hepatophyta e Anthocerotophyta.



FOTO 1 *Chryso-hypnum diminutivum*.
Foto: Francisco Otaviano Nery.

BRIOLOGIA NO BRASIL E NO DISTRITO FEDERAL

Os estudos de briófitas no Brasil se iniciam em 1821, quando o italiano Giuseppe Raddi publicou as primeiras ocorrências de musgos para o Brasil. Estima-se que hoje existam cerca de 600 espécies de hepáticas e antóceros registrados para o Brasil (GRADSTEIN; COSTA, 2003) e, embora não se conheça ainda o número de musgos, estatísticas preliminares do Núcleo de Especialistas em Briófitas - NEB da Sociedade Botânica do Brasil - SBB sugerem a existência de cerca de 950 espécies de musgos no Brasil. No entanto, o País ainda não possui, até esta data, sua flora de musgos catalogada.

As primeiras coletas de briófitas na região do Distrito Federal só ocorreram na década de 1970,

quando o pesquisador norte-americano Howard Irwin aqui realizou pesquisas. No entanto, a primeira expedição científica para coleta de briófitas ocorreu em 1984, quando da visita do pesquisador Daniel Moreira Vital, do Instituto de Botânica de São Paulo, que veio ao Distrito Federal especificamente coletar briófitas, em particular nas áreas da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Fazenda Água Limpa, Jardim Botânico de Brasília e na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR.

Infelizmente, os resultados dessa expedição nunca foram devidamente publicados, tendo servido apenas para subsidiar iniciativas posteriores, tal como a primeira publicação que cita briófitas especificamente para o Distrito Federal (FILGUEIRAS; PEREIRA, 1994). Apenas dez anos depois, a região veria a sua segunda publicação e os estudos de briologia no Distrito Federal ganharam novo impulso com os

trabalhos de Câmara e outros (2003), Câmara, Oliveira e Santiago (2005), Câmara e Costa (2006), Câmara e Vital (2006), Oliveira, Alvarenga e Pôrto (2006), Câmara (2008a, 2008b) e Câmara e Soares (2010). Todavia, muitos dos dados da primeira coleta de 1984 ainda não foram devidamente estudados.

A primeira lista de espécies para o Distrito Federal (CÂMARA; OLIVEIRA; SANTIAGO, 2005) registrou 176 espécies de briófitas, sendo 114 na Divisão Bryophyta (Foto 1), 61 na Divisão Marchantiophyta e um em Anthocerotophyta. A segunda e mais atualizada lista (CÂMARA; SOARES, 2010) apresenta os mesmos números para antóceros e hepáticas, mas um aumento de 114 para 149 espécies de musgos. Assim, vê-se que ainda há muito a ser coletado e estudado no Distrito Federal em relação aos musgos, hepáticas e antóceros.



BRIÓFITAS DA RECOR

As primeiras coletas de briófitas oriundas da RECOR, do pesquisador Daniel Vital, em 1984, encontram-se depositadas nos herbários: SP (Instituto de Botânica), UB (Universidade de Brasília - UnB) e IBGE (RECOR). Entre 2000 e 2002, foi feito o levantamento das briófitas das Matas de Galeria da RECOR (CÂMARA, 2002). O estudo do material proveniente desses herbários, acrescido daquele advindo do novo esforço de coleta na área, resultou na publicação de três artigos científicos sobre as briófitas da RECOR: Câmara e Costa (2006), Câmara (2008a, 2008b). Na ocasião, cerca de 80% dos táxons encontrados foram ocorrências novas para o Distrito Federal e muitos para o Centro-Oeste. Entre essas novas ocorrências, destacam-se a espécie *Tisserantiella minutissima* (Mitt.) R.H. Zander, que foi citada pela terceira vez no Brasil (CÂMARA; VITAL, 2006), e muitas espécies da família Lejeuneaceae, que ainda necessitam de melhor estudo, algumas ainda aguardando identificação. Esses trabalhos trazem diagnoses, chaves de identificação e uma discussão sobre os *taxa*. O material depositado por esse estudo encontra-se no Herbário UB com duplicatas no IBGE. Para ilustrações dos musgos, pode-se consultar a tese de Câmara (2002).

Nas Matas de Galeria da RECOR foram encontradas 72 espécies, sendo 40 *taxa* pertencentes à divisão Bryophyta, 31 à divisão Marchantiophyta, e um à divisão Antocerotophyta. Essas *taxas* estão divididas entre 21 famílias de musgos e 9 de hepáticas. Ao todo, as Matas de Galeria do Taquara (35 espécies) e Roncador (33 espécies) apresentaram as maiores riquezas, seguidas pelas do Monjolo (29 espécies), Escondido (26 espécies) e Pitoco (21 espécies), mas os padrões de distribuição das espécies nesses ambientes foram bem-distintos (2A, 2B e 2C).

A maioria das espécies possui distribuição restrita a apenas uma das cinco Matas de Galeria estudadas na RECOR (Pitoco: 2 espécies; Escondido: 6 espécies; Roncador: 8 espécies; Monjolo: 9 espécies; Taquara: 10 espécies). Outras 19 espécies ocorreram em duas Matas de Galeria (Roncador - Monjolo: 6 espécies; Pitoco - Taquara: 7 espécies; Escondido - Roncador: 2 espécies; Escondido - Taquara: 2 espécies; Pitoco - Monjolo: 1 espécie; Pitoco - Taquara: 1 espécie). Quatro espécies ocorreram em três Matas de Galeria (Monjolo - Roncador - Taquara: 1 espécie; Pitoco - Roncador - Taquara: 2 espécies; Escondido - Monjolo - Pitoco: 1 espécie). Entre as espécies mais amplamente distribuídas, apenas duas espécies foram registradas simultaneamente em quatro Matas de Galeria, sendo uma ausente apenas no Taquara e outra ausente apenas no Pitoco, enquanto outras oito espécies ocorreram em todas as cinco Matas de Galeria amostradas na RECOR.



FOTO 2A Diferentes espécies de musgos da RECOR. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.



FOTO 2B Diferentes espécies de musgos da RECOR. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.

Esses padrões de distribuição das espécies acarretaram níveis de similaridade relativamente baixa entre essas áreas (Gráfico 1). Segundo as análises, as maiores semelhanças foram registradas entre Monjolo - Roncador (0,40) e Taquara - Pitoco (0,39), respectivamente. Esses dois grupos mostraram baixas semelhanças entre si (0,25). O Escondido foi mais semelhante ao grupo Taquara - Pitoco (0,36).

Embora a flora das Matas de Galeria seja relativamente bem-conhecida, vale ressaltar que as mesmas constituem apenas cerca de 105,08 hectares dos 1 396,36 hectares da área total da RECOR, dessa forma, ainda há muito a ser explorado na RECOR em termos de briófitas. Ao somar os poucos táxons inventariados para fora das matas, totalizamos 23 famílias e 49 espécies de musgos, além de 10 famílias e 32 espécies entre as hepáticas. Apenas uma espécie de antóceros foi registrada para a RECOR.

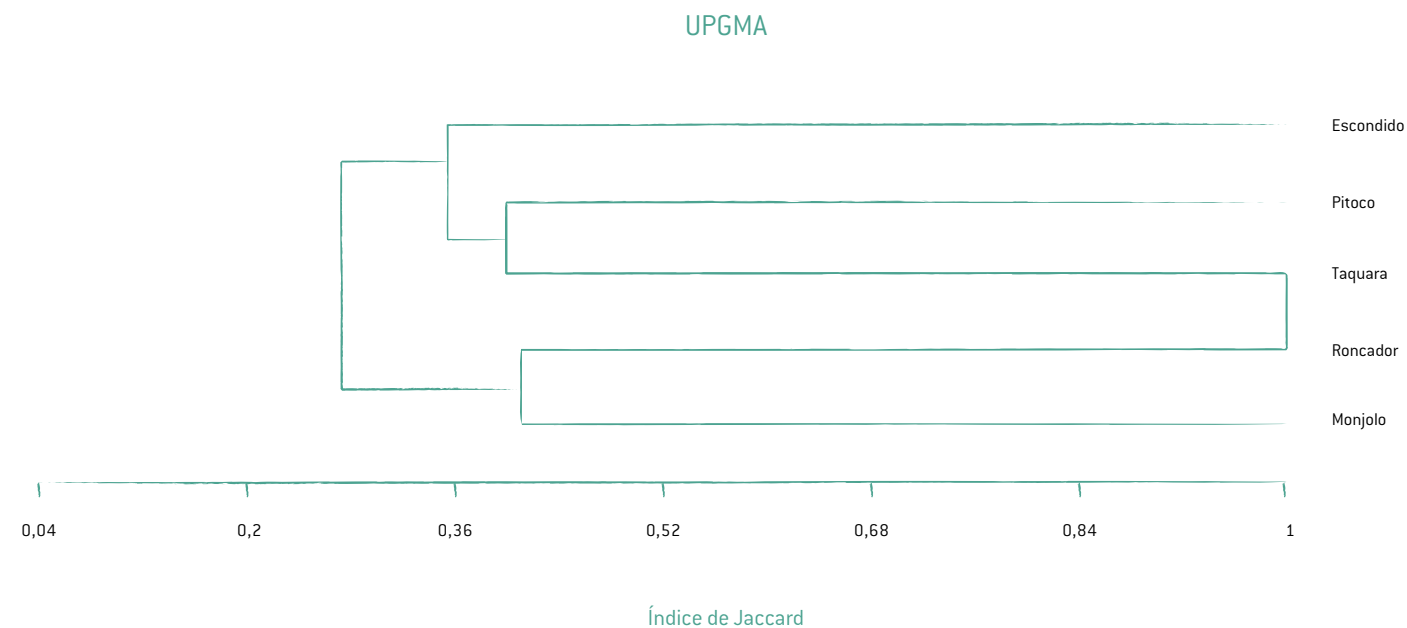
A lista completa de famílias e espécies, apresentada em ordem alfabética, consta do Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.2). Atualmente, diversos sistemas de classificação novos têm sido sugeridos. No entanto, o sistema aqui seguido é mais conservador, utilizando-se a base de dados internacional *Tropicos* do Missouri Botanical Garden (2011).



FOTOS 2C Diferentes espécies de musgos da RECOR. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.

GRÁFICO 1

Dendrograma do agrupamento pela média não ponderada (UPGMA), sobre matriz de similaridade pelo índice de Jaccard, entre as espécies de briófitas da Divisão Bryophyta e da Divisão Marchanteophyta das Matas de Galeria da Reserva Ecológica do IBGE - período 1984-2002



Fonte: Câmara, P. E. A. S. Levantamento da brioflora das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal. Brasília, DF, 2002.
Nota: Os dados utilizados para esta análise estão apresentados no Apêndice deste volume - Lista de espécies da RECOR - Quadro 1.2.



REFERÊNCIAS

- BUCK, W. R.; GOFFINET, B. Morphology and classification of mosses. In: SHAW, A. J.; GOFFINET, B. *Bryophyte Biology*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 2000. 476 p.
- CÂMARA, P. E. A. S. *Levantamento da brioflora das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE*, RECOR, Distrito Federal. 2002. 106 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.
- _____. Musgos acrocárpicos das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil v. 22, n. 4, p. 1027-1035, 2008a.
- _____. Musgos pleurocárpicos das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 22, n. 2, p. 573-581, 2008b.
- CÂMARA, P. E. A. S.; COSTA, D. P. da. Hepáticas e antóceros das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo: Instituto de Botânica, v. 33, n. 1, p. 79-87, 2006.
- CÂMARA, P. E. A. S.; OLIVEIRA, J. R. P. M. de; SANTIAGO, M. M. M. Checklist of the bryophytes of Distrito Federal (Brasília, Brazil). *Tropical Bryology*, Bonn: Botanisches Institut, University of Bonn, v. 26, p.133-140, 2005.
- CÂMARA, P. E. A. S.; SOARES, A. E. R. A new and updated bryophyte checklist for Distrito Federal (Brasília, Brazil). *Tropical Bryology*, Bonn: Botanisches Institut, University of Bonn, v. 31, p. 165-168, 2010.
- CÂMARA, P. E. A. S.; VITAL, D. M. *Tisserantiella minutissima* (Mitt.) R. H. Zander, a new and significant record from Distrito Federal, Brazil. *Hoehnea*, São Paulo: Instituto de Botânica, v. 33, n. 2, p. 257-259, 2006.
- CÂMARA, P. E. A. S. et al. Musgos urbanos do Recanto das Emas, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 17, n. 4, p. 507-513, 2003.
- FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. Flora do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Ed. UnB: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMATEC, 1994. p. 345- 404.
- GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S.P.; SALAZAR-ALLEN, N. *Guide to the bryophytes to tropical America*. New York: New York Botanical Garden, 2001. 577 p. (Memoirs of The New York Botanical Garden, v. 86).
- GRADSTEIN, S. R.; COSTA, D. P. *The hepaticae and anthocerotae of Brazil*. New York: New York Botanical Garden, 2003. 318 p. (Memoirs of the New York Botanical Garden, v. 87).
- GRANDA FERNÁNDEZ, E.; VILLA SERRANO, A. M. *Atividades biológicas das briófitas= Actividades biológicas de los briófitos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 2009. 190 p. (Saiba mais sobre, 7).
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. *Tropicos*. Saint Louis, 2011. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>> Acesso em: jan. 2011.
- OLIVEIRA, J. R. P. M.; ALVARENGA, L. D; PÔRTO, K. C. Briófitas da estação ecológica de Águas Emendadas, Distrito Federal, material coletado por Daniel Moreira Vital. *Boletim do Instituto de Botânica*, São Paulo: Instituto de Botânica, n. 18, p. 181-195, 2006.
- VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. (Ed.). *Introduction to bryophytes*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press., 2009. 303 p.

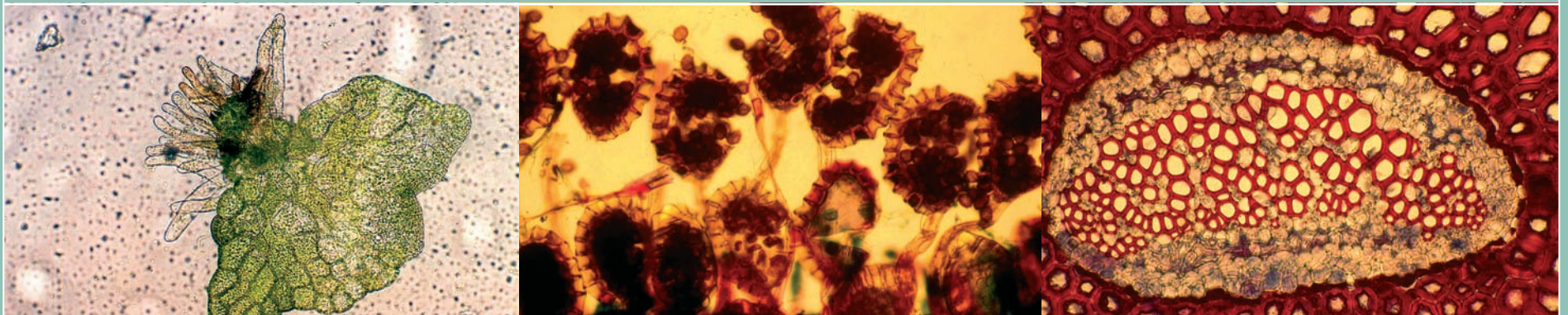
AUTOR

Paulo Eduardo Aguiar Saraiva Câmara

PhD em Plant Systematics and Evolution, University of Missouri, Saint Louis e Missouri Botanical Garden, Estados Unidos
 Professor Adjunto no Departamento de Botânica, Universidade de Brasília - UnB
 Pesquisador Associado do Missouri Botanical Garden, Estados Unidos
 E-mail: pcamara@unb.br

FLORA CRIPTOGÂMICA: PTERIDÓFITAS
DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 17



Raquel de Fátima Novelino

INTRODUÇÃO

As pteridófitas, conhecidas vulgarmente como samambaias e afins de samambaias, já foram dominantes no planeta. Entre o Carbonífero e o Permiano (há cerca de 250-350 milhões de anos), predominaram tanto em número de indivíduos quanto em número de espécies. Foram as primeiras plantas a conquistar o ambiente terrestre, por terem desenvolvido vasos condutores de seiva, raízes e uma série de adaptações que lhes permitiram crescimento vertical, após o desenvolvimento de uma substância conhecida como lignina.

Essas plantas fossilizadas deram origem ao carvão de pedra que temos hoje, rica fonte de energia, tão utilizada pelo homem. Além disso, as pteridófitas são plantas ornamentais em sua grande maioria e se destacam pela beleza e a diversidade de seus tipos de folhas, também chamadas de frondes. A importância econômica das samambaias é ressaltada por Jones (1987), sendo usadas como ervas medicinais na cura de doenças parasitárias, reumatismos, úlceras ou na redução da pressão sanguínea. Poucas espécies são tóxicas, como *Pteridium arachnoideum* (Kaulf) Maxon, tóxica para o gado. Pesquisas mostram que *Davallia* e *Lindsaea* podem conter glicosídeos cianogênicos. Na Ásia e na região do Pacífico, as frondes de várias samambaias são usadas como alimento, quase sempre após seu cozimento, ou como bebida, como a conhecida avenca, *Adiantum capillus veneris* L. e *Pellaea ornithopus*. No controle da erosão do solo, são usadas espécies como *Blechnum*, *Dicranopteris* e *Gleichenia*, que habitam naturalmente os barrancos. Como fertilizante do solo nas plantações de arroz, os japoneses utilizam *Azolla*, uma pteridófita aquática flutuante que forma associação simbiótica nas suas células com a cianobactéria *Anabaena azollae*, que fixa o nitrogênio.

O termo pteridófita inclui as criptógamas vasculares, isto é, plantas com raiz, caule e folhas, sem flores, frutos e sementes, com vasos condutores de seiva, clorofiladas (clorofila “a” e “b”). Caracterizam-se por um ciclo diplobionte, com alternância heteromórfica e regular de gerações, entre a fase gametofítica e a fase esporofítica, em que a fase sexuada ocorre no gametófito, chamado de protálio (Foto 1), com geração haploide e de duração efêmera.

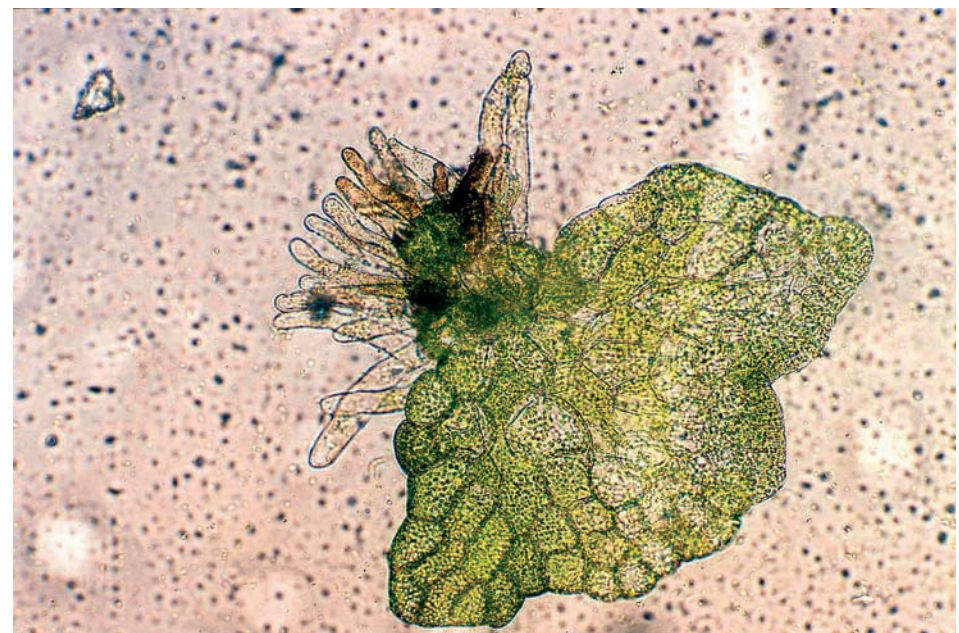


FOTO 1 O protálio (gametófito) de *Cyathea* sp. desenvolvido em laboratório (Embrapa Hortaliças) 27 dias. Aumento 20x. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 2006.

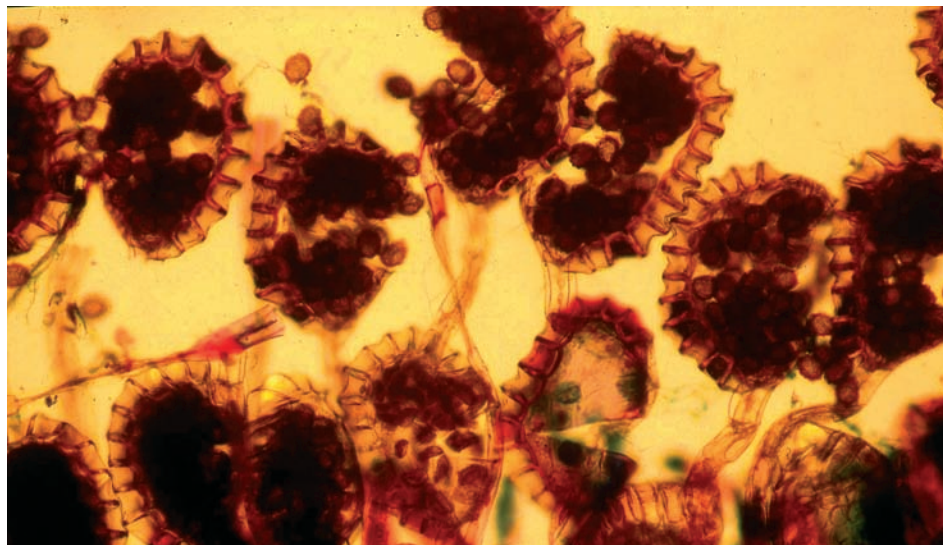


FOTO 2 Soro, isto é, conjunto de esporângios de *Elaphoglossum langsdorffii*. Aumento 20x. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1996 [Laboratório de Anatomia Vegetal, USP].

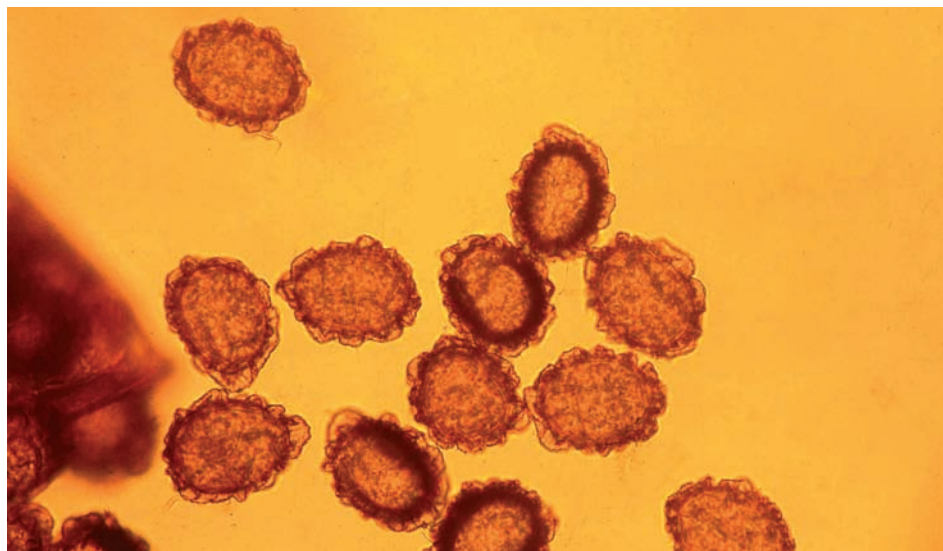


FOTO 3 Esporos do tipo monolete de *Elaphoglossum* sp. Aumento de 40x. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1996 [Laboratório de Anatomia Vegetal, USP].

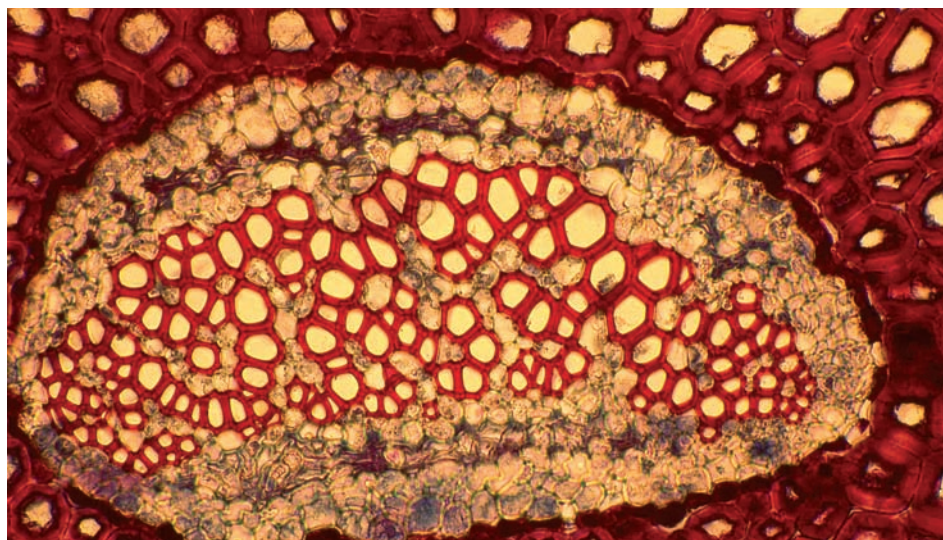


FOTO 4 Detalhe de um meristelo do rizoma de *Elaphoglossum* sp. em corte transversal, mostrando o xilema central corado de vermelho e floema ao redor, corado de azul. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1996 [Laboratório de Anatomia Vegetal, USP].

Os gametas aí produzidos, anterozoides e oosfera, são dependentes de água para a reprodução, pois os anterozoides (gametas masculinos, flagelados) precisam de água para nadar e chegar até a célula-ovo, que nasce dentro de um arquegônio, razão pela qual os protális preferem se estabelecer em lugares úmidos. Com a fecundação, o embrião é produzido, e este, por mitoses sucessivas, cresce e produz a planta adulta, o esporófito. A fase assexuada ocorre no esporófito, geração diploide, fase duradoura do ciclo de vida. O esporófito desenvolve raízes (ausentes em Psilotaceae), caule e folhas com um bem-desenvolvido sistema condutor (xilema e floema). Esta planta produz esporângios (Foto 2), cujas células, os esporócitos, após meiose, produzem esporos haploides (Foto 3). Os esporos dispersos pelo vento, quando encontram condições favoráveis, produzem os gametófitos, e assim o ciclo de vida se fecha.

As pteridófitas são terrestres, em geral. Em sua maior parte são ervas. Muitas são epífitas ou rupícolas. Poucas são arbustivas (*Cyathea*), lianas (*Salpichlaena volubile*), ou aquáticas (*Azolla*). Ocupam os mais variados ecossistemas em quase todos os climas, longitudes e latitudes, porém a maior diversidade está nas regiões tropicais úmidas (65%), temperadas (15%), tropicais xéricas como epífitas (10%), tropicais xéricas como terrestres (5%) e tropicais alpinas (5%), segundo Tryon e Tryon (1982). O caule das samambaias pode ser ereto, rastejante, ou escandente, protostélico, solenostélico ou dictiostélico, algumas vezes polistélico, alguns com um limitado espessamento secundário (KRAMER; GREEN, 1990). Considerável diversidade existe na estrutura das escamas das pteridófitas. Estas cobrem com frequência os rizomas, pecíolos e lâminas foliares, às vezes totalmente e em geral parcialmente. Essas

características podem ter considerável importância na taxonomia de alguns gêneros como em *Elaphoglossum* (NOVELINO, 1996). As raízes em geral são fasciculadas e adventícias do caule, isto é, não se originam da radícula do embrião e sim do próprio caule. Os vasos de xaxim são parte dos caules e tanta busca pela comercialização dos mesmos quase dizimou espécies como *Dicksonia sellowiana* Hook, o conhecido xaxim. Hoje estão sendo substituídos por outros materiais ecologicamente corretos como casca de coco, e outros.

As pteridófitas possuem vasos condutores de seiva bem-desenvolvidos com feixes de xilema (traqueídes) e floema (sem células anexas) (Foto 4). Algumas samambaias têm na mesma planta dois tipos de frondes: os trofofilos (folhas estéreis) e os esporofilos (folhas férteis). Ainda quanto ao tipo de folhas, nas filicíneas a maioria tem megafilos, como *Blechnum brasiliense* Desv. (Foto 5), enquanto as Psilotopsida têm folhas escamiformes, as Equisetopsida folhas verticiladas em torno de nós e as Lycophyta folhas microfilas (Foto 6). Nestas microfilas, o crescimento da folha é limitado devido ao feixe vascular fechado, enquanto nos megafilos este feixe é aberto, quando visto em corte transversal, permitindo um crescimento como na samambaia chorona, *Polypodium subauriculatum* Blume, cujas frondes podem atingir mais de um metro de comprimento.

O esporófito produz esporos dentro de esporângios, ou de sinângios, isto é, esporângios unidos, com ausência de anel, como em *Psilotum*. Os esporângios (Foto 2) agrupados formam soros na face abaxial da fronde, nos bordos ou na base das mesmas. São homosporadas, isto é, plantas que produzem um só tipo de esporos, na grande maioria delas, ou heterosporadas, produzindo



micrósporos e megásporos como em *Selaginella* e *Isoetes*. Os soros podem ter indúcio, uma membrana que os recobre, ou esta pode não existir (soros nus), como em *Elaphoglossum*. Os esporos das pteridófitas são do tipo trilete (*Anemia*) ou monolete (*Elaphoglossum*) (Foto 3). O número de cromossomos é variável desde $n=9$ (*Selaginella*) até $n=250-260$ (*Ophioglossum*).

Segundo Kramer e Green (1990), Pteridophyta possui quatro classes: Psilotatae, Lycopodiatae, Equisetatae e Filicatae. Baseando-se em análises moleculares e em estudos filogenéticos, Smith e outros (2006) chegaram a um

consenso de que as plantas vasculares (Lycophyta + Eufilophyta) são um grupo com linhas evolutivas separadas. As eufilófitas (que compreendem as espermatófitas e as monilófitas) tiveram uma origem comum, enquanto as licófitas evoluíram separadamente, de um ancestral comum a ambas. As espermatófitas (plantas com sementes), com cerca de 260 000 espécies, hoje são predominantes na Terra. As monilófitas, com cerca de 9 000 espécies, incluem as psilófitas (Psilotopsida), as cavalinhas (Equisetopsida), as marattias (Marattiopsida) e as samambaias verdadeiras (Polypodiopsida).



FOTO 5 Esporófito de *Blechnum brasiliense*. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1998.

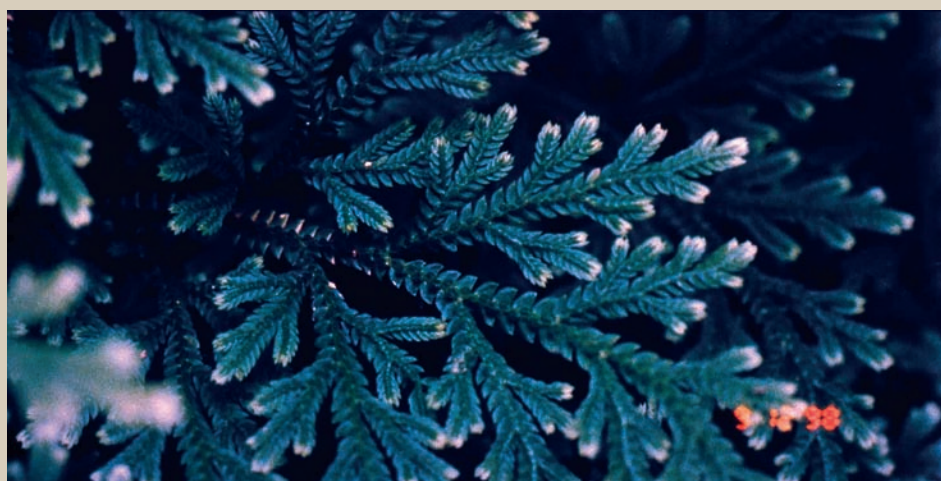


FOTO 6 Folhas microfilas em *Selaginella* sp. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1998.

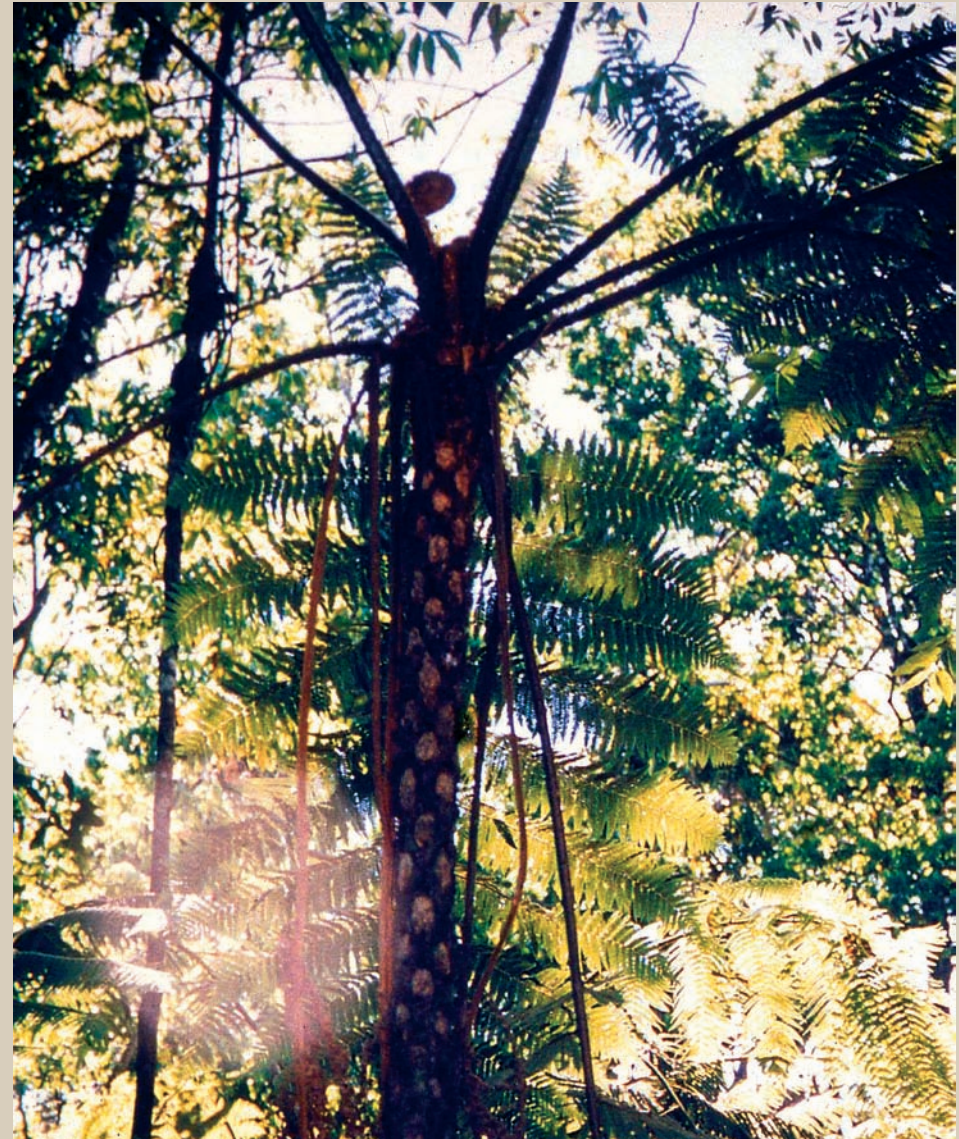


FOTO 7 Esporófito de *Cyathea delgadii* Stern. RECOR, Mata de Galeria. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 2002.



FOTO 8 Esporófitos de *Pteridium arachnoideum*, espécie invasora, cosmopolita, tóxica para o gado. Foto: Raquel de Fátima Novelino, 1998.

PTERIDÓFITAS DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

O Cerrado é um bioma extraordinariamente rico em samambaias. Mesmo em pequenas áreas, um número expressivo de espécies pode ser registrado. O estudo detalhado de pequenas áreas é sem dúvida a melhor maneira de se conhecer esta rica biodiversidade.

Para produzir a lista de espécies da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR foi feito levantamento no campo, nos herbários da Universidade de Brasília - UnB e da Reserva Ecológica do IBGE, e consultados os seguintes autores: Barros e Silva (2005a, 2005b), Fernandes (2005), Labiak (2005), Prado (2005), Salino (2005), Salino e Carvalho (2005), Sylvestre e Ramos (2005), Assis e Salino (2007), Dittrich, Heringer e Salino (2007), Hirai (2007), Salino e Heringer (2007), Rolim e Salino (2007). A denominação e sequência das famílias no texto e no Apêndice deste volume (Lista de espécies da Recor – Quadro 1.3) estão de acordo com Smith e outros (2006), que se basearam em dados morfológicos e moleculares. As características das famílias foram baseadas nas descrições das espécies tratadas neste trabalho, segundo os autores citados acima e ainda Kramer e Green (1990), Novelino (1996) e Smith e outros (2006).

As Licophyta, tratadas tradicionalmente junto com as pteridófitas, estão representadas na RECOR por duas famílias: Lycopodiaceae e Selaginellaceae. As Lycopodiaceae são plantas terrestres ou epífitas, herbáceas a semiarbusculares (*Lycopodiella camporum* B. Ollgard & P. G. Windisch), que podem atingir mais de 1,5 m, com raízes, caule dicotomicamente ramificado, protostélico, e folhas simples, uma só nervura, verdadeiras, vascularizadas, e folhas microfilas, arranjadas em espiral ou em verticilos irregulares, esporângios solitários, axilares, no lado superior da base do esporófilo, estes reunidos em estróbilos (homosporadas ou heterosporadas) com deiscência completa, distal. O gênero *Lycopodiella* é cosmopolita, possui os ramos diferenciados em caules principais alongados, rizomatosos, geralmente reptantes, esporângios agregados em estróbilos terminais, pendentes ou eretos, dispostos em ramos simples ou até duas vezes furcados. Ocorrem em Campos Limpos, Veredas e Brejos: *Lycopodiella alopecuroides*, *L. caroliniana* (L.) Pic. Serm.; *L. cernua* (L.) Pic. Serm. e *L. camporum*. As Selaginellaceae são plantas terrestres, epífitas ou rupícolas, com folhas microfilas com lígula (órgão destinado a absorver água na folha), esporângios reunidos em estróbilos, heterosporadas, com um gênero cosmopolita, *Selaginella* (Foto 6), e uma espécie, *S. marginata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring, que ocorre nas Matas de Galeria à beira de riachos e córregos.

As Psilotopsida são formadas por duas ordens: Psilotales e Ophioglossales (SMITH et al., 2006) e estão representadas na RECOR apenas pela família Ophioglossaceae, com duas espécies (*Ophioglossum nudicaule* L. e *O. reticulatum* L.) que se caracterizam por apresentarem venação não circinada, rizomas e

pecíolos suculentos, folhas férteis com um esporóforo cada, surgindo na base ou ao longo do trofóforo, esporângios largos, com duas camadas de células de espessura, faltando anel, esporos globosos, tetraédricos, trilete e gametófito subterrâneo, não fotossintético, micorrízico. Ocorrem nos Campos Úmidos ou à beira de córregos. As Psilotales, com a família Psilotaceae, não foram registradas na RECOR e, no Distrito Federal, estão representadas por uma única espécie, *Psilotum nudum*, encontrada na APA de Cafuringa (NOVELINO, 2007) e no Jardim Botânico de Brasília.

As Equisetopsida são formadas por uma única ordem, Equisetales (Equisetaceae) (SMITH et al., 2006), com uma espécie, *Equisetum giganteum* L., que se caracteriza por caule, raízes e folhas verdadeiras, vascularizadas, caule verticilado, lacunoso, folhas verticiladas, unidas, esporângios reunidos em esporangióforos com paredes helicoidais com espessamento secundário, formando um estróbilos. Caracterizam-se ainda pela ausência de anel, esporos verdes com elatérios. A classe Marattiopsida não foi registrada para o Distrito Federal. A classe Polypodiopsida (antiga Filicopsida) tem as seguintes ordens e famílias na RECOR: Hymenophyllales (Hymenophyllaceae), Gleicheniales (Gleicheniaceae), Schizaeales (Anemiaceae), Cyatheaales (Cyatheaceae), Polypodiales (Lindsaeaceae, Dennstaedtiaceae, Pteridaceae, Aspleniaceae, Thelypteridaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Lomariopsidaceae e Polypodiaceae).

As Hymenophyllaceae são conhecidas como “fetos filmes” por apresentarem a fronde geralmente translúcida, com poucas camadas de células. São plantas, terrestres ou epífitas com soros marginais e indúcio cônico (campanulado), tubular ou bivalvado, e receptáculo alongado, protuberante em relação aos involúculos. Estão representadas por três espécies: a epífita *Trichomanes kraussii* Hook & Grév., e *T. rigidum* Sw. e *T. sellowianum* Pr., ervas que ocorrem nas Matas de Galeria em beira de córregos.

As Gleicheniaceae são plantas terrestres ou rupícolas, ocorrem em barrancos, lugares úmidos, em pleno sol, formam populações, têm lâminas divididas de uma a muitas vezes, de forma subdicotômica com gemas dormentes nos ramos de cada ramificação e nervuras livres, esporângios com pedicelos curtos e anel central oblíquo às vezes quase apical, não interrompido pelo pedicelo. Formam soros abaxiais, arredondados, pouco numerosos e indúcio ausente. Dois gêneros ocorrem: *Dicranopteris* [*D. flexuosa* (Schrad.) Underw.] e *Sticherus* [*S. penniger* (Mart.) Copel.]. As Anemiaceae são plantas herbáceas, terrestres ou rupícolas. Muitas ocorrem nos Campos Rupestres e Veredas. Possuem folhas 1-2 pinado-pinatífidas raramente inteiras, dimorfas ou semidimorfas, veias livres em geral, esporângios basais, ou toda a pina modificada e fértil, esporos trilete. Apenas *Anemia* foi registrado (*A. pyllitidis* e *A. presliana* Prantl).

As Cyatheaceae são arborescentes, se caracterizam por tronco ereto, escamas no ápice do caule e na base do pecíolo, inermes ou espinhosos frondes com venação circinada, monomorfas, pecíolos longos, lâminas 1-4 pinadas, glabras



ou pubescentes, soros subaxiais ou marginais e exindusiados ou com indúcio, esporângios com anel longitudinal oblíquo, na margem ou abaxiais, gametófito verde, cordado (Foto 2). *Cyathea delgadii* Sternb. (Foto 7), *C. phalerata* Mart. e *C. villosa* ex Willd. ocorrem em Matas de Galeria.

As Lindsaeaceae são herbáceas, terrestres, com rizoma curto a longo-rastejante, lâminas 1-3 pinadas, geralmente glabras, nervuras livres e soros marginais, cobertos por segmentos refletidos da margem. *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. é comum no Distrito Federal, juntamente com *L. lancea* (L.) Grév. e *L. divaricata* Klotzsch, que diferem uma da outra pela ausência de aletas na raque e raquíola e pela coloração dos eixos, que em *L. lancea* é geralmente bege (ASSIS; SALINO, 2007).

A Dennstaedtiaceae frequente no cerrado é *Pteridium arachnoideum* (Foto 8), planta invasora, subarborescente, terrestre, que ocorre após a derrubada das matas, em solos ácidos, dominando a vegetação. É a samambaia mais estudada em todo o mundo devido a sua ação tóxica para o gado, mas seus brotos podem ser ingeridos na forma de guisado, após serem cozidos, sendo muito apreciados no Japão e em Minas Gerais (Ouro Preto). Ocorrem em barrancos e terrenos que já sofreram ação antrópica, geralmente dominando a vegetação com rizoma longo-rastejante, frondes rígidas, 2-3 pinadas ou mais divididas e soros marginais lineares, discretos e indúcio linear.

As Pteridaceae são terrestres, rupícolas ou epífitas, caule horizontal, ereto a decumbente, pecíolo e raque negros a castanho-escuros, lâminas monomorfas, estas são simples a 1-5 pinadas, algumas vezes pedadas a radiadas, com veias livres, bifurcadas a anastomosadas, soros

marginais, lineares ou intramarginais, falta um indúcio verdadeiro, e frequentemente, soros protegidos pela margem refletida, esporângios com anel vertical interrompido, esporos globosos ou tetraédricos. Ocorrem quatro gêneros e cinco espécies: *Adiantopsis* [*A. chlorophylla* (Sw.) Fée], com lâmina 2-3 pinado-pinatifida; *A. radiata* (L.) Fée, que tem lâmina radiado-pinada; *Adiantum* (*A. gracile* Fée); *Pityrogramma* (*P. ebennea* (L.) Proctor), que tem lâmina subcoriácea, pinas fortemente inequilaterais; e *Pteris* (*P. vittata* L.), que é invasora e habita muros e paredes. As demais ocorrem em Matas de Galeria, beira de córregos e brejos.

As Aspleniaceae são terrestres, epífitas ou rupícolas, com caule ereto a reptante, quase glabro, poucas escamas esparsas, ou com escamas nigrescentes no centro, clatradas, pecíolos e raques lustrosos a foscos, de coloração castanha, frondes monomorfas, lâminas pinadas a pinado-pinatifidas, nervuras livres, soros alongados, lineares, ao longo das nervuras, indúcio coriáceo a membranáceo, margem inteira a lacerada, esporos monoete. Ocorrem geralmente nas Matas de Galeria ou sobre rochas dentro da mata. Um gênero: *Asplenium* (*A. auritum* Sw. e *A. formosum* Willd.).

As Thelypteridaceae são plantas terrestres, isoladas ou formando populações, caule dictiostélico, ereto, decumbente ou reptante, com escamas no ápice, estas nunca clatradas, pecíolos em seção transversal com dois feixes vasculares em forma de meia lua, lâminas monomorfas, geralmente 1-pinada ou pinado-pinatifidas, nervuras peninérveas, livres ou regularmente anastomosadas, com ou sem vênulas inclusas, indumento de pelos hialinos sobre a lâmina. Soros abaxiais, lineares a arredondados, com ou sem indúcio, estes

bem-desenvolvidos, circular-reniforme, pequenos e spatulados, sobre as nervuras, pubescentes a esparsamente pubescentes. É a família com maior número de espécies (oito) na RECOR: *Thelypteris conspersa* (Schrad.) A. R. Smith; *T. dentata* (Forsk.) E. St. John; *T. desvauxii* Maxon & Morton; *T. heineri* (C. Chr.) C. F. Reed; *T. longifolia* (Desv.) R. M. Tryon; *T. maxoniana* A. R. Smith; *T. mosenii* (C. Chr.) C. F. Reed; *T. opposita* (Vahl) Ching e *T. patens* (Sw.) Small. Ocorrem em barrancos, na beira de córregos, em Campos Limpos e Úmidos, próximo a Veredas, no Cerrado ou em ambientes de ação antrópica.

As Blechnaceae são plantas herbáceas, terrestres, escandentes (raro) volúvel, com caule ereto, a longo-reptante, com escamas, folhas monomorfas a frequentemente dimorfas, as férteis mais estreitas, lâmina simples a bipinadas, em geral pinatifidas a pinatissectas, raque adaxialmente sulcada, soros abaxiais, alongados, paralelos e contíguos à nervura mediana, recobertos por indúcio aberto para o eixo dos segmentos. Esporângios com pedicelos, anel vertical interrompido pelo mesmo. Foram registrados dois gêneros: *Blechnum* [*B. asplenioides* Sw., *B. brasiliense* Desv., *B. serrulatum* Rich., *B. schomburgkii* (Klotzsch) C. Chr., *B. volubilis* (Kaulf.) Smith, *B. polypodioides* Raddi] e *Salpichlaena* [*S. volubilis* (Kaulf.) Smith]. *Blechnum brasiliense* (Foto 6) é a pteridófitas mais frequentemente encontrada no Distrito Federal (NOVELINO, 2001). Ocorrem no solo das Matas de Galeria, em locais úmidos à beira de córregos e em barrancos. É a segunda família mais bem-representada na RECOR.

As Dryopteridaceae são plantas herbáceas, rupícolas, epífitas e hemiepífitas, com rizoma reptante, ascendentes ou eretos, com escamas

não clatradas, nos ápices, pecíolos com numerosos feixes vasculares arranjados em anel, lâmina monomorfa a dimorfas, inteira a pinada, às vezes escamosas, pubescentes, nervuras livres a anastomosadas, com ou sem vênulas inclusas, soros redondos, indúcio arredondado-reniforme, ou sem indúcio, e soro acrosticoide (*Elaphoglossum*), esporângio com três fileiras de células, curtos a longo-pedunculados, esporos reniformes, monoete (Foto 3). Ocorrem três gêneros distintos e três espécies na RECOR: *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl var. *meniscioides*, *Elaphoglossum hymenodiatrum* (Fée) Brade e *Lastreopsis amplissima* (C. Presl) Tindale, planta ornamental, encontrada à beira de riachos e córregos das Matas de Galeria do Cerrado em ambientes ainda preservados. As duas primeiras espécies só ocorrem na Reserva Ecológica do IBGE, dentro do Distrito Federal, e foram coletadas nos anos de 1960 e de 1970. No Distrito Federal, ocorrem dez espécies de *Elaphoglossum* (*E. blachettii*, *E. burchellii*, *E. hymenodiatrum*, *E. glabellum*, *E. langsdorffii*, *E. lisboae*, *E. luridum*, *E. pachydermum* e *E. tectum*). *Elaphoglossum hymenodiatrum* não foi coletado nos últimos quarenta anos no Distrito Federal. *Cyclodium meniscioides*, embora uma espécie de ampla distribuição, é rara no Distrito Federal, datando as coletas dos anos de 1960 e de 1970. Uma unicata desta espécie coletou-se recentemente em uma mata próxima ao Parque Way, em Brasília.

A Lomariopsidaceae, *Nephrolepis pectinata* (Willd.) Schott (antes Davalliaceae), conhecida vulgarmente como samambaia “paulistinha”, é comercializada nas floriculturas e caracteriza-se por apresentar rizoma rastejante, pecíolos com feixes vasculares arredondados, arranjados na forma de canaleta.

Lâmina 1-pinada, pina inteira ou crenada, frequentemente articulada, nervuras livres, soros discretos redondos, com indúcio de forma arredondada reniforme, frondes monomorfas, esporos monoletes. *Nephrolepis pectinata* é planta cultivada, que forma população na RECOR, junto a ambientes de ação antrópica.

As Polyodiaceae são na maioria epífitas ou rupícolas, poucas são terrestres.

Caracterizam-se pelo rizoma longo a curto-reptante, dictiostélico, com escamas, pecíolos claramente articulados com o caule, com pequeno filopódio, lâminas monomorfas a dimorfas, a maioria simples a pinatífidas ou até 1-pinada, nervuras livres a anastomosadas, com ou sem vênulas inclusas, soros arredondados a alongados, surgindo ao longo ou na extremidade de uma nervura, ou na junção de duas nervuras, ou o esporângio crescendo numa comissura vascular, esporângio com pedicelo forma 1-3 fileiras de células, anel interrompido pelo pedicelo, esporos monolete. Ocorrem *Campiloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl, com fronde inteira, *Phlebodium aureum* (L.) J. Sm., com frondes pinatissectas e escamas monocromáticas não clatradas, *Polyodium fraxinifolium* Jacq., com lâmina pinada e duas ou mais fileiras de soros entre a costa e a margem, e *P. hirsutissimum* Raddi, com lâmina pinatissecta e escamas peltadas em toda a superfície.

CONCLUSÃO

Do ponto de vista das pteridófitas, a Reserva Ecológica do IBGE é uma área extremamente importante e rica em espécies. Agrega, além das Licophyta, quatro classes de Monilophyta, estas distribuídas em 17 famílias e 51 espécies. A lista atualizada de espécies está apresentada no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.3). Em relação à listagem anterior (RESERVA..., 2004), houve aumento considerável no número de espécies relacionadas, sobretudo nas famílias Blechnaceae (7), Dryopteridaceae (3), Hymenophyllaceae (3), Lindsaeaceae (3), Polypodiaceae (4), Pteridaceae (5) e Thelypteridaceae (8). A família Aspleniaceae (2) não havia sido citada na listagem anterior. As famílias Anemiaceae e Lomariopsidaceae estão sendo citadas pela primeira vez para o Distrito Federal. Amplia-se, neste trabalho, o número de espécies relacionadas com a família Dryopteridaceae no Distrito Federal. Com a inclusão de *Elaphoglossum* (dez espécies), a família passa para 12 o número de espécies, sendo que três destas ocorrem na RECOR. *Elaphoglossum hymenodiatrum* só foi relacionado com a Reserva Ecológica do IBGE no Distrito Federal, não tendo sido coletado novamente nos últimos 40 anos.

Ao compararmos a distribuição das espécies por unidade de conservação, verifica-se que a Reserva Ecológica do IBGE, com 1 396,36 hectares, conteve 1 639 espécies de angiospermas, representando 83% do total da APA Gama Cabeça de Veado, e o Jardim Botânico, com 4 518 hectares, conteve 441 espécies, isto é 22% (FELFILI; SANTOS; SAMPAIO, 2004). Quando se comparam os dados relativos às pteridófitas, a Reserva Ecológica do IBGE conteve 51 espécies de pteridófitas, isto é, 2,58%, enquanto o Jardim Botânico conteve 32 espécies, isto é, 1,62%.

As Matas de Galeria e Campos Limpos Úmidos constituem os ambientes mais importantes para que este grupo de plantas se estabeleça. Embora com menor número de espécies de pteridófitas do que as Matas de Galeria, pode se afirmar que Matas de Galeria com inundações periódicas em alguma época do ano são ambientes muito peculiares e que abrigam espécies pouco comuns na área, como *Cyclodium meniscioides*. Por isso, estas matas devem merecer especial atenção em termos de preservação e estudo das pteridófitas.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, F. C.; SALINO, A. Dennstaedtiaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 111-122.
- BARROS, I. C. L.; SILVA, M. R. P. da. Gleicheniaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005a. v. 4, p. 147-157.
- _____. Schizaeaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005b. v. 4, p. 219-247.
- DITTRICH, V. A. O.; HERINGER, G.; SALINO, A. Blechnaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 91-108.
- FELFILI, J. M.; SANTOS, A. A. B.; SAMPAIO, J. C. (Org.). *Flora e diretrizes ao plano de manejo da APA Gama e Cabeça de Veado*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2004. 204 p.
- FERNANDES, I. Cyatheaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 123-134.
- HIRAI, R. Y. Selaginellaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 163-167.
- JONES, D. L. *Encyclopaedia of ferns: an introduction to ferns, their structure, biology, economic importance, cultivation, and propagation*. Portland: Timber Press, 1987. 433 p.



LABIAK, P. H. Polypodiaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 161-181.

KRAMER, K. U.; GREEN, P. S. (Ed.). *Pteridophytes and gymnosperms*. Berlin: Springer-Verlag, 1990. 404 p. (The families and genera of vascular plants, v. 1).

NOVELINO, R. de F. *Morfologia de Elaphoglossum schott ex. J smith (elaphoglossaceae) e suas implicações taxonômicas*. 1996. 268 p. Tese (Doutorado)– Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 1996.

_____. Pteridófitas do Cerrado: uma análise qualitativa em áreas de preservação do Distrito Federal e Goiás. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil - SBB, 2001. p. 291.

_____. Pteridophyta. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 151-153.

PRADO, J. Pteridaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 185-215.

PSILOTACEAE a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA SÁNCHEZ, M.; KNAPP, S. (Ed.). *Flora mesoamericana*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, 1995. v. 1. 470 p.

RESERVA ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 73 p. Acompanha 1 CD-ROM.

ROLIM, L. B.; SALINO, A. Ophioglossaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 137-142.

SALINO, A. Thelypteridaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 251-294.

SALINO, A.; CARVALHO, F. A. Dryopteridaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 137-143.

SALINO, A.; HERINGER, G. Equisetaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 6, p. 125-127.

SMITH, A. R. et al. A classification for extant ferns. *Taxon*, Vienna: International Association for Plant Taxonomy, v. 55, n. 3, p. 705-731, Aug. 2006.

SYLVESTRE, L.; RAMOS, C. G. V. Aspleniaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p. 111-120.

TRYRON, R. M.; TRYRON, A. F. *Ferns and allied plants: with special reference to tropical America*. New York: Springer-Verlag, 1982. 857 p.

AUTORA

Raquel de Fátima Novelino

Doutora em Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo - USP
Professora aposentada da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF
E-mail: raquel_novelino@hotmail.com

FLORA ARBUSTIVO-HERBÁCEA E GRAMÍNEAS
DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 18



Tarciso S. Filgueiras

INTRODUÇÃO

Conforme amplamente documentado na literatura (MENDONÇA et al., 1998; FILGUEIRAS et al., 1998; FILGUEIRAS, 2002), o número de espécies do componente arbustivo-herbáceo da flora do Cerrado é significativamente superior ao arbóreo. Em geral, aceita-se que para cada espécie arbórea encontrada no bioma, existam entre 4 e 4,5 espécies não arbóreas, isto é, plantas que se enquadram nas categorias de arbustos, subarbustos, trepadeiras, epífitas, ervas, parasitas e saprófitas. O corolário dessa afirmação é que a grande diversidade florística da região é encontrada não entre as árvores, porém entre as não árvores! A flora da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR não é exceção, neste aspecto, razão que motiva este capítulo.

A flora arbustivo-herbácea da RECOR tem sido alvo de estudos por diversos pesquisadores, sob uma gama variada de enfoques. Sob o ponto de vista taxonômico, destacam-se os estudos de Filgueiras (1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b, 1982c, 1982d, 1982e, 1984, 1986a, 1986b, 1986c, 1987, 1988a, 1988b, 1991, entre outros), Pereira e Filgueiras (1986), Rizzini e Heringer (1987), Guala (1992), Burman e Filgueiras (1993) e Morrone e outros (1993). Estudos sobre levantamentos florísticos e fitossociológicos incluem, entre outros, Filgueiras (1982a, 1982b, 1982c, 1982d, 1982e, 1988a, 1988b, 2002), Souza (1993), Silva e Nogueira (1999), Ribeiro, Estelita e Filgueiras (2000), Simpson Júnior e outros (2000), Felfili e outros (2001), Silva e Klink (2001), Silva e outros (2004), Silva e outros (2009), Torquato e outros (2009). Estudos ecológicos contemplando aspectos relativos aos padrões de distribuição de espécies nativas (BIANCHI; COSTA; DIAS, 1996), padrões de distribuição de espécies exóticas (FILGUEIRAS, 1990; LUEDMANN et al., 2000a; HOFFMANN, 2004), dinâmica de ecossistemas (SILVA, 2007), padrões fenológicos (MOREIRA; DIAS, 1986; ADUAN, 1998a, 1998b), germinação (ZAIDAN; CARREIRA, 2008), dispersão por morcegos (AGUIAR, 2003), interações com a avifauna (TUBELIS; CAVALCANTI, 2001), também merecem destaque. Estudos sobre respostas ecofisiológicas englobam, entre outros, Pinto, Miranda e Andrade (1996), Aduan (1998a, 1998b), Santos (1999), Santos e outros (1999), Quesada e outros (2002), Santana e outros (2003), Scholz e outros (2007). Respostas às adições de nutrientes foram estudadas sobretudo por Luedemann e outros (2000a, 2000b, 2001) e Jacobson (2009). Os impactos do fogo sobre essas espécies foram estudados por diferentes autores, com destaque para: Filgueiras (1981a), Rosa (1990), Nóbrega (1991), Berardi (1994), Dias (1994, 1995), Andrade e Miranda (1997), Andrade (1998, 2002), Nascimento Neto, Andrade e Miranda (1998), Andrade, Nascimento Neto e Miranda (1999), Nardoto (1999), Dias e Miranda (2000), Neves (2000, 2007), Neves e Miranda (2003), Santos e outros (2002), Medeiros e Miranda (2003), Silva (2005), Souto (2007), Oliveras Menor e Pivello (2009). Estudos recentes visam, ainda, ao desenvolvimento de técnicas para controle de espécies invasoras (AIRES, 2009).

Este capítulo tem por objetivo apresentar uma síntese dos principais conhecimentos advindos desses estudos.

FLORA ARBUSTIVO-HERBÁCEA

Na Reserva Ecológica do IBGE, as plantas dessa categoria encontram-se principalmente nas fitofisionomias Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado Sentido Restrito (Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso), mas também no estrato inferior e rasteiro dos ambientes florestais (veja maiores detalhes no Capítulo 5 deste volume).

Merecem destaque especial as plantas dessa categoria encontradas em Veredas, Brejos e Campos Úmidos. O destaque justifica-se pelo fato de esses ambientes apresentarem conjuntos ímpares de espécies, encontradas unicamente nesses locais. Em outras palavras, salvo algumas exceções, as espécies encontradas nesses ambientes não ocorrem em Matas, nem nos diversos tipos de Cerrado. Além disso, apresentam adaptações morfológicas muito diferenciadas, certamente influenciadas pelo fator hídrico, ou seja, pela grande disponibilidade de água durante, praticamente, todo o ano. É comum encontrarem-se plantas com raízes profundas, formando grandes céspedes arredondadas, que ocupam extensas áreas (*Microlicia* spp., *Miconia* spp., *Raulinoreitzia* spp., *Trembleya parviflora*, etc.), ao lado de espécies diminutas, delgadas, que ocupam área ínfima em relação às outras espécies (por exemplo, *Curtia* spp., *Sacciolepis angustissima*, *Pterolopis glaziovii*, *Schultesia gracilis*, etc.). Essa estratégia de ocupação do espaço sugere longos processos de coevolução adaptativa. Nos Brejos, Campos Úmidos e leito de córregos rasos, são encontradas as únicas plantas insetívoras (“carnívoras”) da região, ou sejam, dróseras (*Drosera* spp.) e lentibulárias (*Utricularia* spp.).

Nos ambientes méxicos (florestais), nota-se a presença constante de certas formas de vida, características de tais ambientes. Por exemplo, nos ambientes inundados, especialmente nas margens dos cursos d’água e imediações, ocorrem populações de taquarinha (*Olyra latifolia*), além de *Costus spiralis* e *Renealmia alpinia*. Diversas espécies subarbustivas de *Psychotria* spp., a grande maioria tóxica para o gado doméstico, são também encontradas. As plantas dessas espécies apresentam aspecto arredondado, o que as tornam semelhantes a bonsai de árvores de grande porte. O maior número de espécies de orquídeas (*Cattleya*, *Oncidium*), aráceas (*Philodendron*), epífitas (*Aechmaea*, *Bilbergia*, *Tillandsia*, *Rhynchospora*) é também encontrado nas matas. Pelo menos uma saprófita (*Langsdorffia hypogea*) é, ocasionalmente, encontrada entre folhas secas, na serapilheira das matas.

Nos ambientes menos úmidos, a diversidade é mais alta que nos demais. Ali, a cada passo que se dá, a composição florística muda. De tal modo que mesmo aplicando-se métodos de baixa precisão, como o do caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994), pode-se estimar, com aceitável exatidão, a diversidade local. Nas áreas de solos bem-drenados da RECOR, são encontradas entre 8 e 25 espécies de plantas arbustivo-herbáceas por metro quadrado. Em tais ambientes, dominam as gramíneas, porém não são os únicos componentes. Ao lado delas, aparecem também leguminosas (*Chamaecrista*, *Mimosa*), compostas (*Lessingianthus*, *Aspilia*), labiadas (*Hyptis*, *Hypenia*), além de várias ciperáceas (*Bulbostylis paradoxa*, *Cyperus* spp.). Nos ambientes de maior densidade de indivíduos arbóreos, os arbustos e ervas diminuem em abundância, porém não desaparecem. Uma presença constante em tais ambientes é a ciperácea de hábito semitrepador, *Rhynchospora exaltata*. Nos galhos das árvores, tanto no Cerrado Denso quanto no Cerrado *sensu stricto*, é possível encontrar semiparasitas, como a erva-de-passarinho (*Phthirusa ovata*) e o cipó-chumbo (*Psittacanthus robustus*), com vistosas flores alaranjadas. As parasitas *Pilostyles ulei* e *Cassytha filiformis* aparecem aqui e ali, sempre sobre outras plantas.

GRAMÍNEAS (POACEAE) NA RECOR

A flora graminosa da RECOR é rica e variada. Até a presente data, foram catalogadas 195 espécies na área – Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1). A análise dos dados revela que a família está representada, predominantemente, por elementos campestres, porém existem elementos típicos dos ambientes méxicos e úmidos. Os elementos campestres, dominantes na área, são compostos, em sua maioria, por espécies de hábitos variados, desde o perene cespitoso, ereto (*Axonopus barbigerus*, *Paspalum erianthum*), passando pelo decumbente (*Panicum campestre*, *Paspalum pilosum*) e até procumbente (*Axonopus marginatus*). As espécies perenes são, sem sombra de dúvida, a maioria (99%), mas algumas anuais (*Gymnopogon fastigiatus*, *Microchloa indica*) também ocorrem.

A composição específica da família nos diversos tipos de Cerrado não é uniforme, como, aliás, é a regra em todo o bioma Cerrado (FILGUEIRAS, 2002). Isto quer dizer que em cada área dentro da RECOR em que se fizer um levantamento florístico detalhado, vai ser encontrado o seguinte padrão: um conjunto básico de espécies que está sempre presente (*Echinolaena inflexa* – Foto 1, *Axonopus barbiberus*, *Schizachyrium tenerum*, *Trachypogon spicatus*, *Axonopus chrysoblepharis*, etc.), um grupo que pode ou não fazer se representar por alguns indivíduos (*Aristida* spp. – Foto 2, *Anthenantia lanata* (= *Leptocoryphium lanatum*), *Paspalum stellatum*, *Paspalum gardnerianum*, etc.) e, finalmente, um grupo cuja ocorrência é imprevisível, formado por qualquer das espécies dessa família relacionadas com o Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 1.1).



FOTO 1 *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2008.

FOTO 2 *Aristida riparia* Trin. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2008.FOTO 3 *Merostachys filgueirasii*. Foto: Diacis Alvarenga, 2008.

O mesmo padrão se repete para os ambientes florestais, como também para os campos úmidos e brejos. No tipo de vegetação classificado como Cerrado Denso, as gramíneas são mais raras que nos demais, embora estejam também presentes. Formas raquíticas de *Echinolaena inflexa* conseguem sobreviver ao sombreamento, como também certas espécies de *Ichnanthus*. Nas Matas de Galeria, ocorrem gramíneas nos três estratos: arbóreo,

arbustivo e herbáceo ou rasteiro. No estrato arbóreo, ocorre a taquara *Merostachys filgueirasii* (Foto 3), bambu lignificado, com 6 a 8 metros de altura, encontrado nas matas dos córregos Taquara e Roncador. Trata-se de uma planta com grande potencial ornamental, pois apresenta folhas verticiladas (“pompons”), cujas extremidades são flexuosas e caem, graciosamente, como cortina, sobre a vegetação.

Os colmos, de textura áspera, podem ser usados para fabricação de palhetas para instrumentos de sopro. Segundo professores do Departamento de Música da Universidade de Brasília - UnB, esse tipo de palheta adapta-se bem para execução de música brasileira e jazz. No estrato arbustivo, ocorrem espécies de *Olyra*, *Ichnanthus* e, em certos locais, *Homolepis glutinosa*. Esta última apresenta peculiar modo de dispersão de seus propágulos

(sementes). Quando maduros, estes se tornam pegajosos e aderem, com facilidade, ao corpo dos passantes, dispersando-se para novas áreas.

Em certos trechos especiais das matas com locais inundados, ocorrem densas populações de outro bambu, chamado “taquarinha” (*Olyra taquara*), facilmente reconhecível pelo porte arbustivo, colmos com nós dilatados e folhas grandes, com mancha roxa na face abaxial (FILGUEIRAS, 1988a).



FOTO 4 *Olyra taquara*. Foto: Diacis Alvarenga, 2008.

No estrato rasteiro, são encontradas plantas que crescem junto ao solo, por vezes, formando verdadeiro tapete no piso da mata. São exemplos *Oplismenus hirtellus*, *Ichnanthus pallens* e *Acroceras zizanioides*. Nos brejos, dominam as espécies que formam touceiras vigorosas,

tais como: *Axonopus comans*; *Arthropogon villosus*; *Andropogon selleanus*; *Andropogon virgatus*; *Saccharum* spp.; e *Hyparrhenia bracteata*. Esta última é excelente indicador ecológico da zona de transição entre os ambientes úmidos e encharcados (FILGUEIRAS, 1982a). Nos brejos

da RECOR ocorrem duas espécies que merecem destaque especial, pois fazem parte da lista de espécies raras, endêmicas e em perigo de extinção no Distrito Federal (FILGUEIRAS; PEREIRA, 1990). São elas: *Arthropogon filifolius* e *Panicum subtiramulosum*. *Paspalum*

imbricatum, embora não fazendo parte da referida lista, é também rara na região. *Axonopus brasiliensis*, com suas inflorescências brancas e plumosas, é característica de Campos Úmidos, juntamente com *Aristida capillacea* e *Paspalum proximum*.



COLEÇÕES DE PLANTAS VIVAS PARA ESTUDOS

Como decorrência dos diversos estudos realizados na RECOR, ao longo de mais de duas décadas, sobre as gramíneas nativas do Cerrado, várias espécies passaram a ser cultivadas nas imediações dos laboratórios, em vasos e em áreas de uso intensivo. Tais plantas serviram de base para estudos morfológicos, anatômicos, taxonômicos, citológicos, ecológicos e horticulturais. Dentre as gramíneas nativas cultivadas, merece destaque a coleção de bambus nativos, representada pelas espécies constantes do Quadro 1.

Além dessas, várias outras gramíneas não bambusoides encontram-se sob cultivo na RECOR (Quadro 2).

Essas coleções vivas agregam valor à Reserva Ecológica do IBGE, pois a credenciam como local de conservação *ex situ* para destacadas espécies da flora nativa. Pesquisadores de diversas instituições, tanto no Brasil quanto no exterior, têm se beneficiado dessas coleções para realizar estudos de seu interesse. Mudanças de algumas delas têm sido fornecidas a diferentes instituições de pesquisa nacionais, como doação, para pesquisa.

QUADRO 1

Lista das espécies de bambus nativos (família Poaceae, subfamília Bambusoideae), cultivadas na Reserva Ecológica do IBGE - período 1978-2009

Espécie	Nome comum	Observação
<i>Actinocladum verticillatum</i>	Cambaúba, cambaúva, taquari	Forrageira nativa, ornamental
<i>Eremocaulon capitatum</i>	-	-
<i>Filgueirasia arenicola</i>	-	Forrageira nativa, ornamental
<i>Filgueirasia cannavieira</i>	Canavieira, André-quicé	Forrageira nativa, ornamental
<i>Guadua paniculata</i>	Taboca	Usada em artesanato, ornamental
<i>Guadua</i> sp.	Taboca	Usada em artesanato, ornamental
<i>Guadua</i> sp. nova (não descrita)	Taquaruçu	Usada em construções rurais, ornamental
<i>Guadua weberbaueri</i>	Taboca	Usada em artesanato, ornamental (Amazônia)
<i>Olyra ciliatifolia</i>	Taquarinha	Ornamental
<i>Raddia distichophylla</i>	Bambusinho	Ornamental (Mata Atlântica)
<i>Raddiella esenbeckii</i>	Bambu-avenca	Ornamental

Fonte: O Autor (2009).

QUADRO 2

Lista das espécies de gramíneas não bambusoides (família Poaceae, diversas subfamílias), cultivadas na Reserva Ecológica do IBGE - período 1978-2009

Espécie	Nome comum	Observação
<i>Altoparadisium chapadense</i>	Capim-chapadense	Endêmico da Chapada dos Veadeiros - GO; consta da lista de spp. raras, endêmicas e em perigo de extinção
<i>Andropogon crispifolius</i>	Capim-caracol	Endêmico do Parque Nacional das Emas - GO
<i>Canastra lanceolata</i>	Capim-canastra	Endêmico do Parque Nacional da Serra da Canastra - MG
<i>Cymbopogon citratus</i>	Capim-limão, capim-cidreira	Medicinal
<i>Cymbopogon nardus</i>	Citronela	Medicinal
<i>Gynerium sagittatum</i>	Canabrava	Ornamental
<i>Coix lacryma-jobi</i>	Conta-de-rosário, lágrima-de-nossa-senhora	Usada no artesanato

Fonte: O Autor (2009).



FOTO 5 *Tristachya leiostachya*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2008.

DINAMISMO FLORÍSTICO E CONSERVAÇÃO

Os ambientes de domínio antrópico são acentuadamente dinâmicos. Uma tranquila praça pode ser, em poucos meses, cortada por movimentada avenida, um palacete pode dar lugar a duas torres de 20 andares cada, um bucólico riacho pode ser canalizado e transformado em escoamento de esgoto, um lixão pode ser transmutado em centro de lazer, etc. Por outro lado, os ambientes naturais, embora não tão dinâmicos quanto os dominados pelo homem, não são exatamente estáticos. Eles têm seu dinamismo próprio, em função das pressões ambientais a que estão sujeitos.

Mudanças sutis ocorreram e estão ocorrendo nos ambientes naturais da RECOR, ao longo das três últimas décadas. Porém, a percepção dessas mudanças depende do método de aferição empregado e da experiência do observador. Usando-se apenas o componente arbustivo/herbáceo da flora da RECOR como parâmetro, pode-se ter uma ideia dessas mudanças. Como resultado dessa análise, alguns aspectos podem ser destacados.

Ao longo dos anos, notam-se, claramente, mudanças na vegetação e na flora da RECOR. Alguns ambientes abertos tornaram-se, pouco a pouco, mais densos. Isto é, o número de espécies arbóreas aumentou como também o acúmulo de biomassa da camada rasteira. Espécies antes comuns tornam-se raras. Outras, que eram raras, passaram a ser mais comuns. Alguns exemplos para ilustrar: Há cerca de 15 anos atrás, o que hoje é classificado como Cerrado Denso era apenas Cerrado Típico. Por outro lado, nas imediações de um antigo viveiro, hoje desativado (situado próximo à ponte do Corujão, no córrego Roncador), havia uma vegetação de Campo Limpo, dominada por uma gramínea de grande porte chamada “trigo-do-cerrado” (*Tristachya leiostachya*). A dominância dessa espécie era tal, que, nos mapeamentos feitos então, essa parte era chamada de “Campo de *Tristachya*”. Atualmente, poucos indivíduos dessa interessante espécie podem ser observados no local. A composição fitossociológica do local mudou, drasticamente. Talvez a total ausência de fogo nesses locais tenha algo a ver com o desaparecimento da espécie. Os campos naturais do Parque Nacional das Emas, em Mineiros, Estado de Goiás, dominados por essa mesma gramínea, são, frequentemente, submetidos a incêndios acidentais ou não. Nesses campos, nunca se notou a diminuição dessa espécie, conforme contagens feitas *in loco*.

Na RECOR, nos locais onde ocorreram incêndios acidentais, nas parcelas de queimadas experimentais do Projeto Fogo, como também nos aceiros, essa dinâmica é ainda mais evidente. Nos aceiros, onde se fazem incêndios anuais,



preventivos, em pequenas faixas de terreno, a pobreza da flora é conspícua. Nestes locais, vegetam apenas algumas invasoras agressivas e certas nativas pioneiras. As faixas de aceiro tornaram-se, sem que isso fosse proposital, curiosas áreas “experimentais” para observação do efeito de queimas anuais sobre a vegetação do Cerrado e também para observação da dinâmica da sucessão ecológica.

Um dos aspectos mais conspícuos da dinâmica florística na área é, talvez, a presença de plantas invasoras. A cada ano que passa, novas espécies são acrescentadas a essa indesejável, fatídica lista. Algumas invasoras tornaram-se verdadeiros problemas para o manejo da área, como é o caso do capim andropógon (*Andropogon gayanus*), que invade margens de estrada, áreas recentemente abertas e quaisquer outras onde existam condições ecológicas mínimas para seu estabelecimento. Trata-se, na verdade, da cultivar “Planaltina”, desenvolvida pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado - CPAC, da Embrapa, em Planaltina, DF. Ela é excelente forrageira, mas, infelizmente, é, ao mesmo tempo, extremamente agressiva, capaz de competir, com sucesso, com a flora nativa, eliminando-a. A consequência mais trágica da introdução, deliberada ou não, de plantas invasoras nos ecossistemas naturais, especialmente em Unidades de Conservação, é a peremptória, eliminação da flora nativa (FILGUEIRAS, 1990).

As causas desse dinamismo na flora da RECOR não são totalmente claras. Entretanto, postula-se que a ausência de queimadas pode ter exercido papel importante. Também a ação antrópica contínua, ao longo de décadas, certamente desempenhou papel fundamental na disseminação dessas plantas. O próprio dia a dia da pesquisa e as ações de manejo da área têm seu preço, em termos ecológicos, e deixam suas marcas na paisagem. Exemplo disso são as picadas abertas por motoristas que, contrariando as normas e a orientação da Administração da RECOR, abandonam trilhas e caminhos estabelecidos, avançam pela vegetação nativa, para encurtar o percurso. As consequências desse comportamento reprovável de certos pesquisadores e estagiários são mais seriamente notadas em ambientes ecológicamente frágeis, tais como: brejos e campos limpos. As marcas dos pneus de um veículo que atravessou um campo limpo intacto podem permanecer no local durante décadas.

Secundariamente, o homem pode ter agido na área, acelerando processos naturais de dinâmica ambiental. Os planos de manejo deverão levar em consideração esses aspectos, sob pena de, no futuro, se perder grande parte das paisagens originais e também da biodiversidade local e se passar a conservar apenas invasoras e algumas nativas de ampla distribuição, resistentes a grandes pressões ambientais, renitentes às constantes investidas humanas.

REFERÊNCIAS

- ADUAN, R. E. Efeitos instantâneos da chegada das chuvas sobre a produção de biomassa verde de duas gramíneas nativas e uma introduzida no Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade de Botânica do Brasil, 1998a. p. 303.
- _____. *Relações hídricas de duas gramíneas nativas e uma introduzida no Cerrado e sua conexão com as consequências da substituição do estrato herbáceo.* 58 p. 1998. Dissertação (Mestrado em Ecologia)–Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998b.
- AGUIAR, L. M. D. S.; AQUINO, F. G. Importância dos morcegos na dispersão de plantas do bioma Cerrado. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. *Anais...* São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p. 522-523.
- AIRES, F. S. *Desenvolvimento de técnica de manejo, sem uso de agentes químicos, no controle da espécie invasora Melinis minutiflora Beauv. (capim-gordura) para aplicação em áreas de campo sujo.* 2009. 71 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)–Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2009.
- ANDRADE, L. A. Z. de. *Impacto do fogo no banco de sementes de Cerrado sensu stricto.* 2002. 175 p. Tese (Doutorado em Ecologia)–Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.
- ANDRADE, S. M. de A. *Dinâmica do combustível fino e produção primária do estrato rasteiro de áreas de campo sujo de Cerrado submetidas a diferentes regimes de queimas.* 1998. 43 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)–Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.
- ANDRADE, S. M. de A.; MIRANDA, H. S. Dinâmica de combustível em uma área de campo sujo de Cerrado submetida a queimada prescrita no final da estação seca. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado.* Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. p. 262-267.
- ANDRADE, S. M. de A.; NASCIMENTO NETO, W.; MIRANDA, H. S. The dynamics of components of the fine fuel after recurrent prescribed fires in Central

Brazil savannas. In: AUSTRALIAN BUSHFIRE CONFERENCE, 7., 1999, Albury. *Proceedings...* Albury: Charles Sturt University, School of Environmental and Information Sciences, 1999. p. 19-24.

BERARDI, A. *Effects of the African grass Meliniis minutiflora on the plant community composition and the fire characteristics of a central Brazilian savanna*. Dissertação (Mestrado)—University College London, London, 1994.

BIANCHI, C. A.; COSTA, F. A. P. L.; DIAS, T. A. B. Distribuição de plantas parasitas sobre plantas hospedeiras na Reserva Ecológica do IBGE, DF. In: *Ecologia no Cerrado*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 1996. Trabalhos produzidos no sétimo curso Métodos de Campo em Ecologia, realizado na RECOR.

BURMAN, A. G.; FILGUEIRAS, T. S. A review of the woody bamboo genera of Brazil (Gramineae: Bambusoideae: Bambuseae). *Thaiszia: Journal of Botany*, Košice: Botanical Garden P. J. Rafárik University, v. 3, n. 23, p. 53-88, Nov. 1993.

DIAS, I. de F. O.; MIRANDA, H. S. Efeitos da queimada no regime térmico do solo e na produção primária de um campo limpo de Cerrado, DF, Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ECOLOGÍA, 3., 1995, Mérida. *Actas...* Mérida: Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones: Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico, 2000. p. 25-26.

FELFILI, J. M. et al. Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil central. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 195-263.

FELFILI, J. M. et al. Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação e solos. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 12, p. 75-166, out./dez. 1994.

FILGUEIRAS, T. S. Africanas no Brasil: gramíneas introduzidas da África. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 5, p. 57-63, jul. 1990.

_____. Bambus nativos do Distrito Federal, Brasil (Gramineae: Bambusoideae). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, v. 11, p. 47-66, 1988a.

_____. O conceito de fruto em gramíneas e seu uso na taxonomia da família. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, v. 21, n. 2, p. 93-100, fev. 1986a.

_____. Dois distintos modos de dispersão em duas espécies de gramíneas do Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. *Anais...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1988b. p. 405.

_____. A floristic analysis of the Gramineae of Brazil's Distrito Federal and a list of the species occurring in the area. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh: Royal Botanic Gardens, v. 48, n. 1, p. 73-80, Jan. 1991.

_____. O fogo como agente ecológico. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro: IBGE, ano 43, n. 3, p. 399-404, jul./set. 1981a.

_____. O gênero *Cenchrus* L. no Brasil, (Gramineae: Panicoideae). *Acta Amazonica*, Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, v. 14, n. 1-2, p. 95-127, jan./jun. 1984.

_____. O gênero *Hypparrhenia* (Gramineae) no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. *Anais...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1982a. p. 44-57.

_____. *O gênero Mesosetum Steudel (Gramineae: Paniceae)*. 1986. 334 p. Tese (Doutorado)—Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 1986b.

_____. Herbaceous plant communities In: OLIVEIRA, P. E.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 121-139.

_____. A new species of *Arthropogon* (Gramineae: Arthropogoneae) and a revised key for the genus. *Brittonia*, New York: Springer: New York Botanical Garden, v. 38, n. 1, p. 71-72, Jan. 1986c.

_____. Nota sobre a longevidade de *Microchloa indica* (Gramineae). *Atas da Sociedade Botânica do Brasil, Seção Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional RJ, v. 1, n. 4, p. 17-18, ago. 1982b.

_____. Uma nova espécie de *Paspalum* L. (Gramineae) do Brasil Central. *Atas da Sociedade Botânica do Brasil, Seção Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional RJ, v. 1, n. 3, p. 13-18, ago. 1982c.

_____. Ocorrência de *Apoclada cannavieira* (Gramineae: Bambusoideae) no Distrito Federal, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. *Anais...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1982d. p. 42-43.

_____. Ocorrência do gênero *Hyperthelia* W.D. Clayton (Gramineae) no Brasil. *Bradea*, Rio de Janeiro: *Herbarium Bradeanum*, v. 3, n. 21, p. 155-158, 1981b.

_____. Species Duae Graminearum Brasiliae Novae. *Bradea*, Rio de Janeiro: *Herbarium Bradeanum*, v. 3, n. 21, p. 151-155, 1981c.

_____. Taxonomia e distribuição de *Arthropogon* Nees (Gramineae). *Bradea*, Rio de Janeiro: *Herbarium Bradeanum*, v. 3, n. 36, p. 303-322, 1982e.



_____. Two new species of *Mesosetum* (Gramineae: Paniceae) from Brazil. *Brittonia*, New York: Springer: New York Botanical Garden, v. 39, n. 2, p. 306-308, Apr. 1987.

FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. Flora do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, DF: Ed. UnB: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMATEC, 1990. p. 331-388.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 12, p. 39-43, out./dez. 1994.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Floristic and structural comparison of Cerrado (*sensu stricto*) vegetation in central Brazil. In: DALLMEIER, F.; COMISKEY, J. A. (Ed.). *Forest biodiversity in North, Central and South America, and the Caribbean: research and monitoring*. Paris: UNESCO; New York: Parthenon, 1998. p. 633-647.

GUALA, G. F. *All about Apoclada* (Poaceae: Bambusoideae): a monograph of the genus. 1992. 141 p. Dissertação (Mestrado em Botânica)—University of Florida, Gainesville, 1992.

HOFFMANN, W. A. et al. Impact of the invasive alien grass *Melinis minutiflora* at the savanna-forest ecotone in the Brazilian Cerrado. *Diversity and Distributions*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 10, n. 2, p. 99-103, Mar. 2004.

JACOBSON, T. K. B. *Composição, estrutura e funcionamento de um Cerrado sentido restrito submetido à adição de nutrientes em médio prazo*. 2009. 191 p. Tese (Doutorado em Ecologia)—Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2009.

LUEDEMANN, G. et al. Colonização por capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) de um Cerrado submetido a tratamentos de fertilização. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade de Botânica do Brasil, 2000a.

LUEDEMANN, G. et al. Respostas do estrato herbáceo de um Cerrado sentido restrito a tratamento de fertilização. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2000b.

LUEDEMANN, G. et al. Respostas ecofisiológicas do estrato rasteiro de um Cerrado *sensu stricto* a tratamentos de adição de nutrientes no solo. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 5., 2001, Porto Alegre. *Resumos...* São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2001. p. 247.

MEDEIROS, M. B.; MIRANDA, H. S. Impactos de queimadas freqüentes em espécies de plantas lenhosas em campo sujo. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. *Anais...* São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p. 526-527.

MENDONÇA, R.C. et al. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, 1998. p. 288-556.

MOREIRA, A. G.; DIAS, B. F. S. Padrão fenológico sazonal de uma comunidade natural de campo sujo de Cerrado no Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 37., 1986, Ouro Preto. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade de Botânica do Brasil, 1986. p. 98.

MORRONE, O. et al. Revision of *Anthaenantioopsis* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). *Systematic Botany*, Laramie: American Society of Plant Taxonomists - ASPT, v. 18, n. 3, p. 434-453, Jul./Sept. 1993.

NARDOTO, F. B. *Efeito do regime de queimadas prescritas sobre a oferta de N-inorgânico em solos de áreas de campo sujo e Cerrado stricto sensu*. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma)—Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1999.

NASCIMENTO NETO, W.; ANDRADE, S. M. A.; MIRANDA, H. S. The dynamics of the herbaceous layer following prescribed burning: a four year study in the Brazilian savannas. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOREST FIRES RESEARCH, 3., 1998, Coimbra; CONFERENCE ON FIRE AND FOREST METEOROLOGY, 14., 1998, Coimbra. *Proceedings...* Coimbra: Universidade de Coimbra, 1998. v. 2, p. 1785-1792.

NEVES, B. M. de C. *Comportamento de queimadas, temperaturas do solo e recuperação da biomassa aérea em campo sujo nativo e em capim gordura (Melinis minutiflora)*. 2000. 86 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)—Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2000.

_____. *Efeito de queimadas em áreas de Cerrado stricto sensu e na biomassa de raízes finas*. 2007. 82 p. Tese (Doutorado em Ecologia)—Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2007.

NEVES, B. M. de C.; MIRANDA, H. S. Fire behaviour, soil temperature and biomass recovery in native grassland and in molasses grass (*Melinis minutiflora*) invaded grassland in Central Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE TROPICAL SAVANNAS AND SEASONALLY DRY FORESTS: ECOLOGY, ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 2003, Edinburgh. *Tropical savannas and seasonally dry forests: ecology, environment and development*. Edinburgh: Royal Botanic Garden Edinburgh, 2003.

NÓBREGA, M. G. G. *Impacto do fogo sobre a diversidade de epífitas*. 1991. Relatório de estágio, sob orientação do Prof. Bráulio Dias.

OLIVERAS MENOR, I.; PIVELLO, V. R. Fire effects on herbaceous nutrient

contents in open savanna. In: ATBC GTÖ CONFERENCE, 2009, Marbug. *Impacts of global change on tropical ecosystems: cross-cutting the abiotic, biotic and human spheres*. Hamburg: Society for Tropical Ecology - gtö, 2009. p. 363.

PEREIRA, S. C.; FILGUEIRAS, T. S. Ocorrência de *Anthraenantiopsis fiebrigii* Mez (Gramineae - Paniceae) no Brasil. *Bradea*, Rio de Janeiro: *Herbarium Bradeanum*, v. 4, n. 31, p. 215-218, 1986.

PINTO, F. S.; MIRANDA, G. H. B. D.; ANDRADE, S. M. A. Coexistência de espécies congênicas e seu nicho morfológico. In: *Ecologia no Cerrado*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 1996. Trabalhos produzidos no sétimo curso Métodos de Campo em Ecologia, realizado na RECOR.

QUESADA, C. A. N. et al. Variações sazonais da umidade do solo no Cerrado: campo sujo e Cerrado sensu stricto com diferentes históricos de fogo. In: SIMPÓSIO ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE DO CERRADO: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA O SÉCULO XXI, 2002, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2002. p. 13.

RIBEIRO, D. G.; ESTELITA, M. E. M.; FILGUEIRAS, T. S. Anatomia foliar do gênero *Otachyrium* (Poaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 137.

RIZZINI, C. T.; HERINGER, E. P. As espécies anãs de *Stryphnodendron* Mart. (Leguminosae - Mimosoidae). *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 47, p. 447-454, 1987.

ROSA, C. M. M. *Recuperação pós-fogo das espécies da camada rasteira de um campo sujo de Cerrado*. 1990. 162 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1990.

SANTANA, O. A. et al. Sazonalidade da evapotranspiração do estrato rasteiro e sua contribuição para a evapotranspiração total em cinco diferentes fitofisionomias de Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2003.

SANTOS, A. J. B. *Fluxos de energia, carbono e água em vegetação de campo sujo*. 53 p. 1999. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1999.

SANTOS, A. J. B. et al. Comparação dos fluxos de energia e dióxido de carbono entre áreas de campo sujo queimada e não queimadas em Brasília-DF. In: CONGRESSO DE ESTUDANTES E BOLSISTAS DO EXPERIMENTO LBA, 1., 2002, Belém. *Resumos...* Manaus: Comitê Científico Nacional do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia - LBA, 2002. p. 16.

SANTOS, A. J. B. et al. Fluxos de energia e CO₂ em vegetação de campo sujo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FIOLOGIA VEGETAL, 7., 1999, Brasília, DF. *Resumos...* Campos dos Goytacazes: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 1999. p. 12.

SCHOLZ, F. G. et al. Removal of nutrient limitations by long-term fertilization decreases nocturnal water loss in savanna trees. *Tree Physiology*, Oxford: Oxford Univ. Press, v. 27, n. 4, p. 551-559, Apr. 2007.

SILVA, D. A. D.; KLINK, C. A. Comparison of leaf features of woody species in three communities of Cerrado, Brasília (DF). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 5., 2001, Porto Alegre. *Resumos...* São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2001. p. 132.

SILVA, L. de C. R. *Dinâmica de transição e interações entre fitofisionomias florestais e formações vegetacionais abertas do bioma Cerrado*. 2007. 168 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2007.

SILVA, M. A. da. *Mudança temporal da flórua subarbustivo-herbácea em comunidades de campo sujo de Cerrado submetidas a queimadas prescritas no Distrito Federal, Brasil*. 2005. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2005.

SILVA, M. A. da; NOGUEIRA P. E. Avaliação fitossociológica do estrato arbustivo-herbáceo em Cerrado sensu stricto após incêndio acidental, Distrito Federal, Brasil. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 4, p. 65-79, 1999.

SILVA, M. A. da et al. Registro fotográfico de espécies herbáceo-arbustivas do campo sujo de Cerrado da Reserva Ecológica do IBGE, DF-BRASIL. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 60., 2009, Feira de Santana. *Anais...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2009.

SILVA, M. R. S. S. da et al. Effects of land use changes on soil microbial communities in the Cerrado region. In: CONFERÊNCIA CIENTÍFICA DO LBA, 3., 2004, Brasília, DF. *Anais...* Manaus: Comitê Científico Nacional do Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia - LBA, 2004. p. 132.

SIMPSON JÚNIOR, P. L. et al. Produção de biomassa aérea de gramíneas C3 e C4 em resposta a fertilização em uma área de Cerrado sensu stricto do DF. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 180.

SOUTO, L. de S. *Papel ecológico do fogo e das saúvas (Atta spp.) na ciclagem de nutrientes e carbono em Cerrado*. 2007. 72 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 2007.



SOUZA, M. F. L. de. *Chuva de sementes em áreas de campo sujo e Cerrado em Brasília, DF* 1993. 139 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1993.

TORQUATO, N. G. et al. Composição florística de uma vereda a Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília-DF. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 60., 2009, Feira de Santana. *Anais...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2009.

TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a Central Brazilian Cerrado. *Ornitologia Neotropical*, Washington, D.C.: Neotropical Ornithological Society, v. 12, p. 57-73, 2001.

ZAIDAN, L. B. P.; CARREIRA, R. C. Seed germination in Cerrado species. *Brazilian Journal of Plant Physiology= Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, Campos dos Goytacazes: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, v. 20, n. 3, p. 167-181, Jul./Sept. 2008.

AUTOR

Tarciso de Souza Filgueiras

Doutor em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
Pós-Doutor em Taxonomia Vegetal, The Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Estados Unidos
Colaborador da Universidade Federal de Minas Gerais
Professor do Instituto de Botânica da USP
Pesquisador aposentado do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Reserva Ecológica do IBGE
E-mail: tfilg@uol.com.br

A RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE NO CONTEXTO FITOGEOGRÁFICO DO CERRADO

CAPÍTULO 19



Jeanine Maria Felfili Fagg (in memoriam)

Roberta Cunha de Mendonça

Manoel Cláudio da Silva Júnior

Marina de Lourdes Fonseca

Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz

Christopher William Fagg

INTRODUÇÃO

A Reserva Ecológica do IBGE - RECOR faz parte da Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental (APA) Gama e Cabeça de Veado e da Zona Nuclear da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase I, em conjunto com a Estação Ecológica da UnB (EEUnB), que se sobrepõe à Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) federal Capetinga-Taquara, e a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília. As três unidades compõem um território contíguo que protege cerca de 9 000 ha, em grande parte silvestre e contendo a maioria das formações vegetais do bioma Cerrado (FELFILI et al., 2002b).

O Cerrado Típico é a fitofisionomia predominante na RECOR, assim como nas demais unidades de conservação contíguas. As formações savânicas do bioma, dentre elas o Cerrado Típico, são antigas e únicas no mundo. Evidências palinológicas e botânicas indicam que o clima e substrato são os fatores determinantes para o desenvolvimento das formações de Cerrado, que já ocupavam a região antes mesmo dos impactos antropogênicos por incêndios e desmatamentos, só observados em torno de 600 a.C. (VAN DER HAMMEM, 1983; LEDRU, 1993).

Com o intenso processo de colonização do Brasil Central, a partir da década de 1970, as queimadas tornaram-se muito frequentes, assim como a perda e a fragmentação de áreas silvestres. Tendo em vista a acelerada devastação do Cerrado e a sua reconhecida biodiversidade, o bioma foi incluído na lista dos *hot spots* para conservação de ecossistemas mundiais (MITTERMEIER; MYERS; MITTERMEIER, 1999). O planejamento de um sistema de unidades de conservação que abrigue porções de todos os ecossistemas naturais é importante para a conservação da flora e da fauna do bioma. Estudos biogeográficos orientam o delineamento de políticas públicas para a conservação e o manejo racional dos recursos do bioma. Ratter e Dargie (1992), Prado e Gibbs (1993), Castro (1994), Felfili e Silva Júnior (1993, 2001), Felfili e outros (1994, 1997, 2004), Oliveira Filho e Ratter (1995), Ratter e outros (1996), e Ratter, Bridgewater e Ribeiro (2001, 2003) obtiveram padrões fitogeográficos para algumas fisionomias do Cerrado e verificaram uma heterogeneidade espacial na riqueza e diversidade entre as diferentes áreas.

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6





Cochrane e outros (1985), num esforço conjunto entre o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, subdividiram o Brasil Central em 25 grandes unidades fisiográficas, com mais de 70 sistemas de terras que são estudados para avaliar a existência de comunidades bióticas distintas. Desde 1988, o projeto Biogeografia do Bioma Cerrado (FELFILI et al., 1992; FELFILI; SILVA JÚNIOR, 1993, 2001; FELFILI et al., 1994, 1997, 2004) utiliza como base o ordenamento de Cochrane e outros (1985), assim como os resultados do projeto RADAMBRASIL, as cartas do IBGE e do Exército brasileiro, além de imagens de satélite e fotos aéreas, para selecionar áreas para a realização de estudos padronizados de amostragem florística e de solos, incluindo áreas em unidades de conservação, para as comparações bióticas dentro e entre os sistemas de terra (Fotos 1 a 6).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a representatividade florística da Reserva Ecológica do IBGE no contexto fitogeográfico do bioma Cerrado. A fitofisionomia escolhida para a comparação foi o Cerrado Típico (EITEN, 1990), por ser a vegetação savânica predominante do Brasil Central. As comparações foram feitas entre a RECOR e outras 23 áreas distribuídas ao longo de gradientes de 10° de latitude sul e 6° de longitude oeste, cujas coordenadas e características são apresentadas na Tabela 1. A escolha das áreas de amostragem obedeceu a critérios de cobertura geográfica e pontos de localização extrema dentro dos sistemas de terra propostos por Cochrane e outros (1985), e à disponibilidade de áreas com vegetação natural, sob baixo impacto antrópico.

Os dados para o desenvolvimento dessas comparações foram obtidos no âmbito do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado e do Projeto Conservação e Manejo da Diversidade do Bioma Cerrado – CMDBC. Esses projetos foram desenvolvidos por pesquisadores da Universidade de Brasília e da Reserva Ecológica do IBGE, com participação de pesquisadores da EMBRAPA, e financiados pelo IBGE, pela Universidade de Brasília, pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo *Department for International Development* (DFID/Reino Unido). Todo o material botânico-testemunho está depositado no Herbário IBGE. As listas de espécies obtidas nas áreas estudadas foram compostas pelas coletas de herbário e pelas espécies identificadas nas parcelas e estão publicadas em Felfili e outros (1994, 2001, 2002b), Silva Júnior e Felfili (1996), Mendonça e outros (1998, 2008), no estudo *Vegetação no Distrito Federal* (2000) da Unesco, dentre outros.

PROTOS AMOSTRAIS PADRONIZADOS

Em cada área selecionada, o sistema utilizado para a alocação das unidades amostrais foi o aleatório (PHILLIP, 1994), com 10 parcelas de 20 x 50 m, em uma intensidade amostral de um hectare efetivamente amostrado em cada localidade (FELFILI et al., 2004).

A análise da representatividade do Cerrado Típico no contexto fitogeográfico do bioma Cerrado foi possível com a utilização desse protocolo amostral padronizado para todo o bioma. As coletas botânicas, de todos os espécimes férteis presentes em cada área, foram realizadas na estação seca e na estação chuvosa. Todos os indivíduos lenhosos com diâmetro igual ou maior que 5 a 30 cm do solo, exceto lianas, foram incluídos na amostragem.

Os parâmetros fitossociológicos (CURTIS; McINTOSH, 1950) foram calculados com o uso do *software* INFLO, desenvolvido no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília. Para avaliar a diversidade florística das comunidades, foi utilizado o Índice de Shannon & Wiener (MAGURRAN, 1988). Este índice varia de zero a valores positivos, os quais são determinados pelo número de espécies presentes na comunidade, pela distribuição do número de indivíduos por espécie e pela base da escala logarítmica escolhida. Geralmente está entre 1,5 e 3,5 e, em raríssimos casos, ultrapassa 5 (MAGURRAN, 1988). O índice de equabilidade de Pielou foi também usado nesta avaliação. Quanto maior a dominância de espécie, ou seja, quanto menos equitativa a distribuição do número de indivíduos por espécies mais este índice se aproxima de zero. A riqueza florística, a diversidade de Shannon & Wiener, a equabilidade de Pielou, a densidade (D) e a área basal por hectare, da RECOR e de outras 23 áreas, encontram-se na Tabela 1.

As comparações entre as 24 comunidades foram efetuadas por meio de índices de similaridade e por método de análise multivariada. Na utilização dos índices, presume-se que a alta similaridade entre as áreas reflita a sua semelhança ecológica. Para as comparações qualitativas, baseadas na presença e na ausência das espécies (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), utilizou-se o Índice de Jaccard (KENT; COKER, 1992). A similaridade entre áreas foi calculada usando-se o programa PAST (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). Foram feitas duas matrizes quadradas simétricas, cada qual considerando as 24 áreas de Cerrado: a matriz principal de similaridade florística e a matriz secundária de distância geográfica. A distância geográfica foi calculada pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS), a partir das coordenadas geográficas de cada área.

TABELA 1

Parâmetros selecionados de 24 áreas situadas no Brasil Central, segundo as áreas e as unidades fisiográficas, com referências - período 1989-2008

Áreas e unidades fisiográficas	Parâmetros selecionados de 24 áreas do Brasil Central										
	Riqueza	Diversidade (H')	Equabilidade (J)	Densidade (ind.ha ⁻¹)	Área basal (m ² .ha ⁻¹)	Classe de solo	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Precipitação média mensal (mm)	Referência
Chapada Pratinha											
Estação Ecológica de Águas Emendadas - DF	72	3,62	0,85	1 396	10,8	Latossolo	15°31'-15°35'	47°32'-47°37'	1 100	1 552	Felfili e Silva Júnior (1996)
Fazenda Água Limpa - DF	69	3,31	0,78	2 093	-	Latossolo	15°56'-15°59'	47°55'-47°58'	1 100	1 425	Líbano e Felfili (2006)
Jardim Botânico (Vale) - DF	54	3,4	0,85	970	6,7	Latossolo	15°52'	47°50'	1 056	1 600	Fonseca e Silva Júnior (2004)
Paracatu - MG	60	3,11	0,76	664	5,9	Latossolo	17°00'-17°20'	46°45'-47°07'	900	1 438	Felfili e outros (1992)
Parque Nacional de Brasília - DF	55	3,34	0,83	1 036	8,3	Latossolo	15°37'-15°45'	47°54'-47°59'	1 100	1 552	Felfili e outros (1992)
Goianésia - GO	82	3,7	0,84	914	7,99	Latossolo	15°32'	49°11'	650	1 500	Felfili e outros (1992)
Reserva Ecológica do IBGE - DF	63	3,53	0,85	1 964	13,3	Latossolo	15°56'	47°56'	1 048-1 160	1 436	Andrade, Felfili e Violatti (2002)
Silvânia - GO	68	3,31	0,78	1 348	11,3	Latossolo	16°30'-16°50'	48°30'-48°46'	1 050	1 552	Felfili e outros (1992)
Chapada dos Veadeiros											
Alto Paraíso - GO	88	3,44	0,77	944	8,1	Neossolo	14°00'-14°10'	47°20'-47°58'	1 200	1 500	Felfili, Rezende e Silva Júnior (2007)
Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros - GO	81	3,57	0,81	1 109	8,9	Neossolo	13°50'-14°12'	47°24'-47°48'	620-1 650	1 500	Felfili, Rezende e Silva Júnior (2007)
Serra da Mesa - GO	92	3,56	0,79	1 019	9,73	-	13°35'-13°50'	48°10'-48°22'	450-1100	1 500	Felfili e outros (1992, 1994)
Serra Negra - GO	92	3,57	0,79	1 271	9,6	-	14°59'-15°02'	48°10'-48°22'	450-1 100	1 500	Felfili e outros (1992, 1994)
Vila Propício - GO	81	3,72	0,85	831	7,3	Neossolo	15°16'-15°26'	48°40'-49°04'	750-1 100	1 500	Felfili, Rezende e Silva Júnior (2007)
Chapada São Francisco											
Correntina - BA	66	3,56	0,85	686	6,2	Neossolo Quartzarênico	13°31'-13°32'	45°22'-45°25'	586	1 085	Felfili e outros (2001)
Formosa do Rio Preto - BA	68	3,73	0,88	628	7,7	Latossolo	11°06'-11°12'	45°18'-45°35'	550	1 006	Felfili e outros (2001)
Parque Nacional Grande Sertão Veredas - MG	67	3,44	0,82	825	8,9	Neossolo Quartzarênico	15°10'-15°21'	45°45'-46°00'	700-900	1 185	Felfili e outros (2001)
São Desidério - BA	67	3,56	0,85	835	8,3	Latossolo	12°35'-12°46'	45°34'-45°48'	695-775	1 121	Felfili e outros (2001)
Complexo de Nova Xavantina											
Água Boa - MT	80	3,69	0,84	995	7,5	Latossolo	13°50'-14°30'	52°00'-52°45'	450-500	1 600	Felfili e outros (2002a)
Canarana - MT	88	3,78	0,84	1 285	9,6	Latossolo	13°15'-14°00'	51°50'-53°10'	375-400	1 600	Felfili e outros (2002a)
Nova Xavantina - MT	95	3,8	0,83	1 212	9,4	-	14°45'-15° 45'	52°00'-52° 15'	450-500	1 600	Felfili e outros (2002a)
Vale do Paranã											
Alvorada do Norte - GO	52	3,13	0,79	922	11	Latossolo	14°23'-14°31'	46°27'-46°34'	450-750	1 300	Felfili e outros (2008)
Campos Belos/São Domingos - GO	72	3,42	0,79	1 141	12	Latossolo	13°02'-13°35'	46°19'-46°38'	650	1 300	Felfili e outros (2008)
Damianópolis/Mambaí - GO	52	3,22	0,82	855	11,5	Latossolo	14°26'-14°36'	46°05'-46°14'	650	1 300	Felfili e outros (2008)
Iaciara-Guarani de Goiás-Posse - GO	59	3,41	0,84	977	11	Latossolo	14°01'-14°15'	46°05'-46°11'	650	1 300	Felfili e outros (2008)

Fonte: Os Autores (2010).

Nota: Amostra realizada de modo padronizado, incluindo a vegetação lenhosa a partir de 5 cm de diâmetro.



Para avaliar a relação entre a similaridade florística e a distância geográfica, foi feito o teste de Mantel, usando o programa PC-ORD para *Windows* versão 4.0. Um teste de Monte Carlo, feito com 5 000 permutações aleatórias, foi aplicado para avaliar a significância do teste de Mantel.

A ordenação foi realizada pelo método DECORANA (Detrended Correspondence Analysis) que executa a forma restrita de médias recíprocas (RA) (HILL, 1979; GAUCH, 1982). Esta técnica de ordenação é indireta, pois organiza os dados de comunidades com base na abundância de espécies nas áreas amostrais. O eixo da ordenação define gradientes na vegetação que devem refletir gradientes ambientais. O resultado da ordenação é o arranjo de espécies e parcelas em espaço dimensional restrito de modo que os elementos semelhantes ficam próximos e os diferentes ficam distantes (KENT; COKER, 1992).

RIQUEZA FLORÍSTICA, DIVERSIDADE, EQUABILIDADE, DENSIDADE E ÁREA BASAL

No Distrito Federal, a RECOR apresentou a terceira maior riqueza, com 63 espécies. Além disto, a RECOR apresentou a segunda maior diversidade (H'), a segunda maior equabilidade (J), a segunda maior densidade por hectare (D) e a maior área basal por hectare (AB). No contexto das 24 áreas no Brasil Central, a RECOR apresentou a 18ª riqueza florística, a segunda densidade e a maior AB . Apesar de incluir o 12º maior H' no Brasil Central, a RECOR apresentou a elevada equabilidade geral, evidenciando que o elevado número de indivíduos ali amostrado está equitativamente distribuído entre as 63 espécies amostradas.

Apesar de ser a menor área territorial em relação às demais unidades de conservação no Distrito Federal, a RECOR inclui elevada densidade de árvores, elevada área basal, ou seja, as árvores com diâmetros maiores, e os indivíduos mais homoganeamente distribuídos entre as espécies que as outras áreas comparadas, resultado provavelmente do seu bom estado de preservação. Estes resultados indicam a importância da RECOR na proteção da biodiversidade do bioma Cerrado, que pode ser considerada centro de diversidade do bioma por ser rica em espécies que apresentam populações densas e com elevados diâmetros de seus troncos. Os parâmetros de densidade e área basal elevados também indicam a grande biomassa e a fixação de carbono na vegetação do Cerrado Típico na RECOR quando comparado com outras áreas no bioma.

SIMILARIDADE FLORÍSTICA

Foi encontrada correlação significativa entre a similaridade florística e a distância geográfica entre as 24 áreas analisadas ($r = 0,196$; $p = 0,01$), evidenciando que quanto mais distantes entre si mais dissimilares foram as localidades. As similaridades florísticas foram altas (Tabela 2), acima de 50%, na comparação entre a RECOR e as demais unidades de conservação do Distrito Federal e de Silvéria (GO), resultado que indicou a mesma unidade fitogeográfica para as áreas conforme definição de Hengeveld (1990). Como as unidades de conservação no Distrito Federal apresentam elevada similaridade florística, as populações das espécies mais abundantes estarão efetivamente protegidas, desde que haja o manejo adequado, principalmente no entorno, para que as atividades ali desenvolvidas sejam efetivamente regulamentadas e a legislação cumprida, especialmente no que tange aos recursos hídricos.

A similaridade florística medida pelo índice de Jaccard foi baixa entre a RECOR e as áreas de Cerrado situadas fora do Distrito Federal. O posicionamento da RECOR no espaço avaliado pelo método de ordenação DECORANA (Gráfico 1) confirma sua representatividade no bioma, e sua posição em correlação com as demais unidades de conservação do Distrito Federal, as áreas da Chapada Pratinha e das demais unidades fisiográficas estudadas. Felfili e Silva Júnior (1993) compararam seis localidades na Chapada Pratinha, que incluem o Distrito Federal, Paracatu (MG), Patrocínio (MG) e Silvéria (GO), e encontraram padrões associados com a altitude. As áreas no Distrito Federal e em Silvéria, localizadas acima de 1 000 m de altitude, apresentaram semelhança florística que as agrupou e as distanciou de Paracatu e Patrocínio, posicionadas abaixo de 1 000 m de altitude. A semelhança florística detectada entre a RECOR e as demais áreas no Distrito Federal e em Silvéria deve ser também avaliada com o foco nos efeitos da altitude e, provavelmente, sua função na qualidade e na quantidade de radiação solar que alcança as diferentes localidades.

É positivo o fato de as áreas protegidas do Distrito Federal, aqui estudadas, apresentarem elevada similaridade florística entre si e baixa diversidade beta (FELFILI; FELFILI, 2001), pois as chances de preservação das populações lá existentes e, por conseguinte, de maior variabilidade genética intra-específica, ficam mais asseguradas.

A elevada similaridade florística da RECOR e das unidades contíguas da APA Gama e Cabeça de Veado com as demais áreas acentuam a importância da sua preservação como unidades de conservação representativas no bioma Cerrado.

TABELA 2

Similaridade da flora lenhosa de Cerrado Típico, entre a Reserva Ecológica do IBGE e 23 localidades no bioma Cerrado - período 1989-2008

	Similaridade da flora lenhosa (1)																								
	23 localidades no bioma Cerrado																								
	Reserva Ecológica do IBGE	Jardim Botânico de Brasília	Estação Ecológica UnB	Estação Ecológica de Águas Emendadas	Parque Nacional de Brasília	Iaciara	Serra Negra	Alto Paraíso	Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros	Campos Belos	Alvorada do Norte	Damianópolis	Silvânia	Vila Propício	Serra da Mesa	Goianésia	Correntina	Formosa do Rio Preto	São Desidério	Grande Sertão Veredas	Paracatu	Nova Xavantina	Água Boa	Canarana	
Reserva Ecológica do IBGE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jardim Botânico de Brasília	0,62	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estação Ecológica UnB	0,6	0,7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estação Ecológica de Águas Emendadas	0,56	0,6	0,62	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parque Nacional de Brasília	0,65	0,59	0,58	0,56	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iaciara	0,3	0,36	0,37	0,41	0,3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra Negra	0,34	0,39	0,36	0,4	0,3	0,48	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alto Paraíso	0,31	0,34	0,34	0,42	0,33	0,4	0,37	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros	0,49	0,44	0,49	0,49	0,45	0,32	0,38	0,38	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campos Belos	0,21	0,28	0,29	0,33	0,23	0,53	0,44	0,32	0,27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alvorada do Norte	0,27	0,33	0,34	0,37	0,29	0,64	0,45	0,37	0,3	0,49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Damianópolis	0,36	0,37	0,38	0,41	0,32	0,5	0,38	0,26	0,37	0,39	0,47	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Silvânia	0,54	0,54	0,52	0,58	0,51	0,39	0,42	0,38	0,47	0,31	0,38	0,4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vila Propício	0,4	0,44	0,48	0,48	0,39	0,46	0,42	0,35	0,44	0,43	0,44	0,43	0,47	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra da Mesa	0,35	0,4	0,41	0,41	0,36	0,47	0,54	0,4	0,35	0,34	0,44	0,39	0,42	0,43	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goianésia	0,42	0,45	0,48	0,48	0,42	0,47	0,46	0,36	0,46	0,41	0,42	0,43	0,52	0,94	0,43	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Correntina	0,37	0,38	0,37	0,39	0,33	0,41	0,38	0,3	0,41	0,29	0,37	0,43	0,41	0,42	0,34	0,41	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Formosa do Rio Preto	0,37	0,39	0,34	0,32	0,32	0,45	0,4	0,29	0,35	0,3	0,4	0,43	0,37	0,4	0,4	0,39	0,45	1	-	-	-	-	-	-	-
São Desidério	0,36	0,35	0,34	0,41	0,31	0,36	0,41	0,28	0,36	0,3	0,33	0,42	0,42	0,36	0,33	0,36	0,51	0,46	1	-	-	-	-	-	-
Grande Sertão Veredas	0,38	0,47	0,46	0,46	0,41	0,47	0,44	0,31	0,39	0,42	0,48	0,53	0,45	0,54	0,38	0,52	0,53	0,46	0,42	1	-	-	-	-	-
Paracatu	0,34	0,36	0,34	0,44	0,38	0,41	0,43	0,4	0,36	0,34	0,4	0,39	0,45	0,4	0,43	0,42	0,33	0,3	0,32	0,38	1	-	-	-	-
Nova Xavantina	0,34	0,4	0,4	0,43	0,29	0,44	0,46	0,35	0,35	0,36	0,4	0,36	0,44	0,46	0,42	0,47	0,4	0,35	0,34	0,42	0,35	1	-	-	-
Água Boa	0,29	0,35	0,35	0,37	0,22	0,41	0,44	0,31	0,3	0,39	0,38	0,36	0,38	0,39	0,37	0,4	0,32	0,32	0,31	0,38	0,36	0,57	1	-	-
Canarana	0,38	0,42	0,41	0,43	0,32	0,4	0,45	0,34	0,37	0,35	0,39	0,4	0,44	0,47	0,41	0,48	0,46	0,41	0,37	0,48	0,37	0,64	0,52	1	-

Fonte: Os Autores (2010).

[1] Apenas indivíduos com diâmetro a partir de 5 cm e a 0,30 m de altura do solo.



GRÁFICO 1

Posicionamento das 24 áreas de Cerrado Típico nos eixos de ordenação pelo método DECORANA - 1989-2008



Fonte: Os Autores (2010).

Nota: Elipse agrupa as áreas mais semelhantes à flora da Reserva Ecológica do IBGE.

PARNA - Parque Nacional

JBB - Jardim Botânico de Brasília

ESECAE - Estação Ecológica de Águas Emendadas

FAL - Fazenda Água Limpa - UnB

RECOR - Reserva Ecológica do IBGE

CONCLUSÃO

A RECOR e unidades de conservação contíguas no Distrito Federal são representativas do Cerrado Típico no Distrito Federal, compartilham muitas espécies distribuídas em extensas áreas do bioma em que não se encontram unidades de conservação. Protegem, assim, significativas porções de populações de plantas lenhosas e representam papel especial na conservação da biodiversidade. As comparações corroboraram o já conhecido padrão em mosaicos de distribuição da vegetação lenhosa no Cerrado Típico e mostraram a necessidade da implantação do atual sistema de unidades de conservação no Distrito Federal e no Brasil Central, que efetivamente conserve populações de plantas lenhosas dessa fitofisionomia.

AGRADECIMENTOS

À equipe do projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, às comunidades locais que nos deram apoio nos trabalhos de campo, ao IBGE, à UnB e ao IBAMA pelas permissões para trabalhar nas suas Unidades de Conservação e às instituições financiadoras FNMA, DFID-UK e CNPq.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. A. Z. de; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 16, n. 2, p. 225-240, 2002.
- CASTRO, A. A. J. F. *Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado*. 1994. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)-Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, 1994.
- COCHRANE, T. T. et al. *Land in tropical America*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical; Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1985. 3 v.
- CURTIS, J. T.; McINTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and syntetic phytosociological characteres. *Ecology*, Washington, D. C.: Ecological Society of America, v. 31, n. 3, p. 434-455, Jul. 1950.
- EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, 1990. p. 9-65.
- FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; SILVA JÚNIOR, M. C. da. (Org.). *Biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos da Chapada dos Veadeiros*. Brasília, DF: Ed. UnB: Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - Finatec, 2007. 254 p.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. da. *Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico da Chapada do Espião Mestre do São Francisco*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2001. 152 p.
- _____. A comparative study of cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 9, p. 277-289, 1993.
- _____. *A vegetação da Estação Ecológica de Águas Emendadas*. Brasília, DF: Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal, 1996. 43 p.
- FELFILI, J. M. et al. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha-DF, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 6, n. 2, p. 27-46, jul. 1992.
- FELFILI, J. M. et al. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). *Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. p. 6-11.
- FELFILI, J. M. et al. Composição florística e fitossociológica do cerrado sentido restrito no município de Água Boa-MT. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 16, n. 1, p. 103-112, jan. 2002a.
- FELFILI, J. M. et al. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brasil. *Plant Ecology*, Dordrecht: Boston: Kluwer Academic Publishers, v. 175, n. 1, p. 37-46, Jul. 2004.
- FELFILI, J. M. et al. Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil Central. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 195-263.
- FELFILI, J. M. et al. Padrões fitogeográficos e sua relação com sistemas de terra no bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. v. 1, p. 213-228.
- FELFILI, J. M. et al. *Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado: espécies, ecossistema e recuperação*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2002b. 52 p.
- FELFILI, J. M. et al. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 12, p. 75-166, out./dez. 1994.
- FELFILI, M. C.; FELFILI, J. M. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 15, n. 2, p. 243-254, maio/ago. 2001.
- FERNANDES, A.; BEZERRA, P. *Estudo fitogeográfico do Brasil*. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 205 p.
- FONSECA, M. S. da; SILVA JÚNIOR, M. C. da. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 18, n. 1, p. 19-29, 2004.
- GAUCH, H. G. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1982. 298 p. (Cambridge studies in ecology, 1).
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, Aberystwyth: Palaeontological Association - PalAss, v. 4, n. 1, p. 1-9, Jun. 2001.
- HENGEVELD, R. *Dynamic biogeography*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1990. 249 p.
- HILL, M. O. *DECORANA: a Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Ithaca: Cornell Univ. Press, 1979.
- KENT, M.; COKER, P. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Boca Raton: CRC; London: Belhaven, 1992. 363 p.



LEDRU, M. P. Late quaternary environmental and climatic changes in central Brazil. *Quaternary Research*, Seattle: University of Washington, v. 39, n. 1, p. 90-98, Jan. 1993.

LIBANO, A. M.; FELFILLI, J. M. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado *sensu stricto* do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 20, n. 4, p. 927-936, 2006.

MAGURRAN, A. E. *Ecological diversity and its measurements*. London: Croom Helm, 1988.

MENDONÇA, R. C. et al. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1998. p. 288-556.

MENDONÇA, R. C. et al. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.) *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. v. 1, p. 29-47.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. *Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Mexico, D.F.: Cemex, 1999. 430 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley, [1974]. 547 p.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of Central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh: Royal Botanic Gardens, v. 52, n. 2, p. 141-194, 1995.

PHILLIP, M. S. *Measuring trees and forests*. 2. ed. Oxon: CAB International, 1994. 310 p.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, St. Louis: Missouri Botanical Garden, v. 80, p. 902-927, 1993.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation, III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh: Royal Botanic Gardens, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

_____. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo em 170 localidades do bioma cerrado. *Boletim do Herbário Ezequias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 7, p. 5-112, jul. 2001.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. Analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh: Royal Botanic Gardens, v. 49, n. 2, p. 235-250, 1992.

RATTER, J. A. et al. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation, II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh: Royal Botanic Gardens, v. 53, n. 2, p. 153-180, 1996.

SILVA JÚNIOR, M. C. da; FELFILLI, J. M. *A vegetação da Estação Ecológica de Águas Emendadas*. Brasília, DF: Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal - IEMA-DF, 1996. 43 p.

VAN DER HAMMEN, T. The palaeoecology and palaeogeography of savannas. In: BOURLIÈRE, F. (Ed.) *Tropical savannas*. Amsterdam: Elsevier, 1983. p. 19-35. (Ecosystems of the world, 13).

VEGETAÇÃO no Distrito Federal: tempo e espaço: uma avaliação multitemporal da perda de cobertura vegetal no DF e da diversidade florística da Reserva da Biosfera do Cerrado, fase 1. Brasília, DF: Unesco Brasil, 2000. 55 p.

AUTORES

Jeanine Maria Felfili Fagg (*in memoriam*)

Doutora em Ecologia Florestal, University of Oxford - UO, UK

Roberta Cunha de Mendonça

Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília - UnB
Pesquisadora aposentada do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Reserva Ecológica do IBGE
E-mail: rcdemendonca@gmail.com

Manoel Cláudio da Silva Júnior

Doutor em Ecologia Florestal, Universidade de Edimburgo, Escócia
Professor Titular do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: mcsj@unb.br

Marina de Lourdes Fonseca

Pedagoga, Universidade Católica de Brasília - UCB
Curadora do Herbário IBGE
Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Gerência de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - DF
Reserva Ecológica do IBGE
E-mail: marina.resende@ibge.gov.br

Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz

Doutora em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Professora Adjunta do Departamento de Botânica, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: cbrmunhoz@gmail.com

Christopher William Fagg

Doutor em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: fagg@unb.br

LIQUENS DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE COMO
BIOINDICADORES DOS DIFERENTES REGIMES DE FOGO

CAPÍTULO 20



Jayalaxshmi Mistry

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta uma síntese das pesquisas realizadas sobre comunidades de líquens do Cerrado e suas respostas às diferentes estratégias de controle de fogo adotadas na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR. Os líquens podem ser usados como potentes bioindicadores de condições e mudanças ambientais, e o objetivo deste capítulo é realçar que pesquisas preliminares executadas na RECOR mostraram o potencial dos líquens como indicadores da história e do regime de queimadas.

Um líquen é uma associação simbiótica de um fungo (micobionte) e um parceiro fotossintético (fotobionte), que pode ser uma alga ou uma cianobactéria. Juntos, o micobionte e o fotobionte contribuem para a produção de um talo, ou corpo (AHMADJIAN, 1993). Há três grandes tipos de talos nos líquens: crostoso, que adere firmemente ao substrato e não dispõe de um córtex inferior; folioso, que se assemelha a uma folha, ligado fracamente ao substrato e que apresenta tanto córtex superior como inferior; e fruticoso, que pode ter vertentes pendulares ou caules ocos e verticais, e pode se assemelhar a um pequeno arbusto (HALE, 1983). Os líquens ocorrem em praticamente todos os ecossistemas, desde zonas de marés em costões rochosos até picos de montanhas, e mesmo sob condições extremas, de desertos quentes e florestas tropicais às gélidas temperaturas do Ártico e da Antártica. Compõem a vegetação dominante em aproximadamente 8% da superfície terrestre, crescendo em muitos substratos, incluindo rochas (rupícolas), solos (terrícolas), cascas de árvores (corticícolas), madeiras (lignícolas), briófitas (muscícolas) e folhas (foliícolas) (BRODO, 1973).

Muito do que se sabe a respeito de líquens brasileiros vem de pesquisas do século XVIII e começo do século XIX, e a maioria destas corresponde a localizações geográficas bem específicas (MARCELLI; SEAWARD, 1998). No Cerrado, e no Brasil como um todo, há poucos pesquisadores trabalhando com líquens e sua ecologia, a maioria no Instituto de Botânica em São Paulo (ver MARCELLI, 1992, 1993, 1996, 1998a; CHECKLISTS..., 2010). Isso é lamentável, tendo em vista que o bioma Cerrado, que tem o maior número de espécies publicadas (atualmente, cerca de 500 espécies), pode conter (baseado em dados não publicados e experiências de campo da própria autora) pelo menos 1 000 espécies (MARCELLI; SEAWARD, 1998). Além disso, com as várias formas de alteração ambiental que ocorrem nos biomas tropicais, como o Cerrado, os líquens podem desempenhar um papel importante como bioindicadores da saúde dos ecossistemas (HAWKSWORTH; ITURRIAGA; CRESPO, 2005; MOTA FILHO et al., 2007; RAPOSO JUNIOR; RÉ-POPPI; HONDA, 2007). Eles são encontrados em grandes quantidades, com taxas de crescimento lentas e, por apresentarem ampla faixa de tolerâncias e adaptações, propiciam respostas rápidas e diferenciadas das espécies às mudanças ambientais.

Neste contexto, a autora deste capítulo produziu pesquisas sobre o uso de líquens corticosos como bioindicadores de regimes de fogo no Cerrado. Trabalhos na América do Norte (WETMORE, 1983) e na Tailândia (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1991, 1997a, 1997b, 1997c) mostraram que espécies de líquens epífitas respondem a diferentes regimes de fogo, permitindo a identificação de espécies indicadoras, e os trabalhos de Romagni e Gries (2000) e Longán, Gaya e Gómez-Bolea (1999) abordaram a recolonização de líquens pós-fogo em árvores e os fatores que afetam esse processo. O fogo é um fator determinante nas regiões de Cerrado (MISTRY, 1998a, 1998b; MIRANDA; BUSTAMANTE; MIRANDA, 2002), e foi levantada a hipótese de que líquens poderiam ser usados como um método rápido e barato de averiguar a história e a natureza do fogo; uma ferramenta de manejo potencialmente útil.

O estudo dos líquens e regimes de fogo na RECOR desenvolveu-se em duas fases. A primeira foi em 1993-1994 pela presente autora como parte de um estudo de doutorado. O objetivo foi identificar líquens bioindicadores em diferentes regimes de fogo. A segunda fase se deu em 1996, pela presente autora e pelo colega Dr. Andrea Berardi (atualmente em The Open University, Reino Unido), e visou corroborar a relação entre líquens e regimes de fogo, investigando em detalhe o papel das características das forófitas em comunidades de líquens.

A RECOR foi o local ideal para este trabalho, devido ao trabalho do Projeto Fogo, em andamento. O Projeto Fogo teve início em 1989 para determinar os efeitos de diferentes regimes de queimadas sobre a estrutura e a dinâmica de comunidades do Cerrado em Brasília - DF. Esta região contém parcelas com históricos de fogo conhecidos; portanto, ao observar as comunidades de líquens nessas parcelas, a relação entre fogo e a presença de líquens poderia ser verificada. Dentro da RECOR, as queimadas passaram a ser combatidas após 1978, quando uma política de proteção contra incêndios florestais foi introduzida e uma brigada contraincêndios florestais foi criada. Dentro do Jardim Botânico de Brasília, em área contígua, a proteção efetiva contraincêndios florestais, que ocorriam a cada dois anos em média, só foi adotada a partir de 1986.

As parcelas de Cerrado escolhidas para o trabalho foram classificadas como Cerrado Denso, onde

observações anteriores à coleta de dados mostraram que a presença de líquens era maior; e Cerrado Típico, a fitofisionomia mais amplamente distribuída no bioma Cerrado. Assumiu-se que o clima, o tipo de solo e a topografia eram constantes dentro e entre todas as parcelas estudadas, devido à proximidade delas. Foi então presumido que quaisquer diferenças entre líquens de uma parcela para outra seriam devidas às variações nos regimes de fogo. No primeiro estudo, foram usadas dez parcelas de Cerrado Denso, cada uma com 200mx500m de tamanho, cinco na RECOR e cinco no Jardim Botânico de Brasília - JBB. Na segunda fase, parcelas de 20mx20m foram definidas em 11 áreas diferentes de conhecido histórico de fogo dentro somente da RECOR. Métodos detalhados usados para mensurar as comunidades de líquens (por exemplo, cobertura e composição de espécies) e as características das forófitas são dadas em Mistry (1998c, 1998d, 1998e) e Mistry e Berardi (2005).

AUSÊNCIA DE FOGO: A IMPORTÂNCIA DE DETERMINANTES DE PEQUENA ESCALA EM COMUNIDADES DE LIQUENS

Os estudos revelaram que a maior parte das forófitas coletadas nas parcelas protegidas contra fogo por mais de 20 anos tiveram 26 a 50% ou mais de 50% de cobertura de líquens. Uma grande maioria desses líquens apresentou distribuição parcialmente restrita a várias partes das forófitas, particularmente abaixo de 1m, ao invés de ter uma distribuição homogênea. Esses indicadores de uma alta abundância de líquens, e um grau de zonação vertical no tronco das forófitas, ou seja, especialização de hábitat, são características de estágios mais antigos na sucessão de líquens (JAMES; HAWKSWORTH; ROSE, 1977), e podem então indicar a proteção de longo prazo contra fogo na área.

Foi descoberto que várias espécies de forófitas comumente encontradas no Cerrado Denso, incluindo *Miconia ferruginata*, *Palicourea rigida*, espécies de *Qualea*,

e *Vochysia thyrsoidea*, possuem abundância de líquens muito baixa se comparadas a outras forófitas comuns, como as *Sclerolobium paniculatum* e *Vellozia squamata*. Essa “especificidade por forófitas” dos líquens é mais significativamente associada ao substrato da casca das árvores. Os principais determinantes de líquens corticosos em florestas temperadas e tropicais são: características da casca da árvore, incluindo textura, taxa de desprendimento, pH, idade, teor de nutrientes, composição química, presença de resinas, capacidade de absorção e retenção de umidade; fatores climáticos, como umidade, luminosidade e temperatura; e perturbação, por exemplo, predação e fogo (BARKMAN, 1958; JAMES; HAWKSWORTH; ROSE, 1977; SIPMAN; HARRIS, 1986). Nos nossos estudos, houve diferenças significativas na abundância e recolonização de líquens entre diferentes espécies forófitas, que podem ser atribuídas a alguns dos fatores determinantes listados acima. O que também ficou claro pelos resultados era que quanto maior o impacto do fogo, menor era a influência de outros fatores, como as características da casca da árvore, nos líquens. Em outras palavras, o fogo tornava-se o fator determinante e dominante em áreas frequentemente queimadas, onde não foram detectadas quaisquer diferenças na abundância ou recolonização de líquens entre as espécies forófitas.

Observando-se primeiramente as características da casca da árvore, não foi simples decifrar qual fator poderia ser mais importante, uma vez que havia muita variabilidade nas características das variáveis de casca de árvore mensuradas para as diferentes espécies forófitas (estas variáveis eram pH, condutividade, capacidade de absorção de umidade, textura e quantidade de nutrientes).

Em áreas com alta abundância de líquens, o pH, os teores de alumínio, nitrogênio e potássio, e o total de umidade da casca da árvore exerciam a maior parte da influência na abundância de líquens. Destes fatores, somente os teores de alumínio e potássio e o total de umidade pareciam afetar a recolonização de líquens. Havia uma correlação negativa entre o teor de alumínio e a abundância e a recolonização de líquens, provavelmente como resultado da toxicidade do alumínio na casca de árvore, impedindo o estabelecimento de líquens, pela inibição do crescimento e pela redução dos nutrientes disponíveis, e somente aquelas espécies de líquens com



um mecanismo de tolerância/adaptação conseguindo sobreviver. Uma correlação negativa entre o pH e a abundância de líquens pode refletir interações entre os níveis de pH e de alumínio. Um pH baixo aumenta a solubilidade do alumínio, permitindo que este elemento seja eliminado. Um pH maior tem o efeito oposto, e resulta em concentrações mais altas de alumínio (KILLHAM, 1994). O teor de potássio também foi correlacionado negativamente com a abundância de líquens, o que pode significar que também a solubilidade deste elemento pode ser afetada por um pH baixo e, portanto, sua concentração parece ligada à do alumínio, ou seja, pH baixo, alumínio baixo, potássio baixo. Por outro lado, níveis mais altos de umidade na casca da árvore também são essenciais para líquens, e esta foi considerada uma das razões para uma alta abundância de líquens nas florestas tropicais de savana da Tailândia (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997a). O trabalho de Ashton (1986) em florestas úmidas esclerófilas e florestas tropicais no sudeste da Austrália mostrou que briófitas preferiam cascas da árvore *Eucalyptus regnans*, que retém 280-330% de água, comparada a somente 164% para uma espécie de casca fina, *Pomaderris aspera*. Finalmente, o nitrogênio é um nutriente essencial às plantas; portanto, quantidades mais altas podem aumentar a abundância de líquens, apesar de ter sido observado que altos níveis de nitrogênio podem ser tóxicos para certas espécies de líquens¹.

Em áreas com média abundância de líquens, todas as variáveis de cascas de árvore estavam correlacionadas com a abundância de líquens (mas nenhuma com a recolonização de líquens). As maiores correlações foram com os teores de alumínio, de magnésio e de cálcio, e com a textura. Novamente, uma correlação negativa com o teor de alumínio reforça o fato de este fator ser especialmente influente em líquens. Magnésio e cálcio mostraram correlação positiva que, como estabelecido para o nitrogênio, podem refletir melhores condições para o crescimento dos líquens. A correlação positiva com a textura indicou que

quanto mais textura tivesse a casca da árvore, maior seria a abundância de líquens. Wolseley e Aguirre-Hudson (1997b) sugeriram que a forma física de tipos de casca de árvore com fendas profundas pode auxiliar na sobrevivência de líquens quando o fogo subir pela superfície do tronco. Os propágulos de líquens podem se prender e se desenvolver em superfícies rugosas mais facilmente que em superfícies lisas (KANTVILAS; JAMES; JARMAN, 1985; SCHMITT; SLACK, 1990; WOLF, 1994). Entretanto, não se sabe se isso se deve a variações da habilidade de colonização em diferentes texturas da casca de árvores, ou à sobrevivência em fendas úmidas de cascas rugosas, em oposição aos micro-habitats secos da casca lisa (BRODO, 1973).

O microclima pode ser extremamente importante para espécies de líquens. Por exemplo, em algumas florestas tropicais, a alta complexidade estrutural da vegetação confina a maior parte dos líquens nos níveis mais altos das forófitas, onde a luz consegue penetrar a copa das árvores (GRADSTEIN, 1992). No presente estudo, a densidade das folhas e o tipo de copa, que podem ser usados para analisar o microclima, tiveram um efeito significativo na abundância de líquens, tanto em áreas de alta quanto de média abundância de líquens. Parece que, quanto maior for a densidade das folhas das forófitas, e quanto mais a copa apresentar formato de guarda-chuva, menor será a abundância de líquens. Isso pode ocorrer porque os líquens necessitam que quantidade suficiente de luz penetre na copa e nas folhas para que a fotossíntese possa ocorrer. Esta descoberta pode ainda indicar que maior umidade se torna disponível para líquens nos troncos de forófitas, onde a chuva não é impedida por densas copas. Rosentreter (1989), por exemplo, afirma que uma copa mais aberta pode permitir maior penetração de umidade e radiação solar e uma circulação de ar mais livre, o que favorece o crescimento de líquens. O microclima ainda pode explicar a alta abundância de líquens em áreas sujeitas a queimadas ocasionais se comparadas com áreas com proteção contra fogo de longo prazo. Fogo em intervalos irregulares pode



FOTO 1 Líquens queimados pelo fogo sobre *Vellozia squamata* em parcela experimental do Projeto Fogo na RECOR. Foto: Jay Mistry, 1993.

na verdade ser benéfico para líquens, ao permitir a criação de novos habitats e novos microclimas pela abertura da vegetação. Nas áreas de alta abundância de líquens, mais queimaduras são achadas em forófitas com circunferência mais larga, e naquelas com uma maior inclinação e tortuosidade (Foto 1). Consequentemente, há mais recolonizações de líquens em forófitas mais grossas, e naquelas com maior inclinação e tortuosidade. Estes resultados também são replicados nos achados de troncos individuais de forófitas, nos quais quanto mais tortuoso for o tronco, maiores serão as queimaduras, havendo desta forma a recolonização embaixo do tronco, com o efeito oposto na parte exposta do tronco.

1 Segundo Wolseley, em comunicação pessoal.

FOGO: EFEITOS DIRETOS NA ABUNDÂNCIA, DISTRIBUIÇÃO E RECOLONIZAÇÃO DE LIQUENS

De todos os determinantes, o fogo é o mais significativo. Os mais importantes efeitos diretos em líquens são a morte imediata de todas as partes do talo pelo calor e intensidade das chamas (o calor causa a destruição das algas, e as chamas destroem fisicamente o corpo micobionte dos líquens) e a criação de novos habitats para recolonização. A forte correlação positiva entre a abundância de líquens e a recolonização de líquens nesses estudos indica que populações sobreviventes de líquens prontamente promovem a recolonização. A heterogeneidade das chamas e a tolerância ao calor das temperaturas comuns permitem que muitos líquens sobrevivam ilesos a queimadas em um amplo espectro de habitats, seja na parte não queimada de uma forófitas, acima do alcance das chamas, ou numa forófitas que escape como um todo do fogo. A recolonização pode ocorrer através do transporte de propágulos no ar e seu depósito em troncos de forófitas pela chuva, ou sendo diretamente carregados para um novo habitat pela fauna (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997b). De fato, há uma forte relação positiva entre a recolonização de líquens e aqueles líquens presentes acima de dois metros de altura, fora da zona de alcance das chamas. Olhando os troncos individuais de forófitas mais de perto, as descobertas apoiam a hipótese de que mais queimaduras resultam numa maior recolonização (em ambos os lados e em todas as alturas do tronco), e de que quanto maior for a abundância de líquens, mais recolonização apresentará, especialmente embaixo do tronco.

O comportamento das queimadas irá variar, em termos de homogeneidade e altura das chamas, de queimada para queimada, e isso, conseqüentemente, irá afetar a recolonização de líquens. Se a queimada for heterogênea, o efeito da altura variável das chamas poderia ser contrabalançado pelo alto número de forófitas ilesas. Comunidades saudáveis de líquens nessas forófitas intactas, e as acima da zona de fogo, promovem uma abundante recolonização na casca queimada. Uma situação semelhante pode acontecer onde o fogo for homogêneo, com chamas baixas. Alternativamente, uma queimada completa de chamas de alturas elevadas pode ocasionar o declínio das populações de líquens em todos os habitats de forófitas. Recolonizadores deste tipo de queimada podem demorar a invadir e vir em baixa quantidade. Se a situação atinge o ponto no qual os líquens são severamente reduzidos e isolados nos topos de algumas poucas forófitas espalhadas, a recolonização pode se tornar muito lenta, ou mesmo cessar. Essas áreas podem então se tornar “desertos de líquens”, sem a presença de líquens (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997b).

COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES DE LIQUENS NA RECOR

Embora as populações de líquens, em geral, sejam determinadas por certos substratos e condições ambientais, as espécies de líquens presentes em uma dada área são primeiramente determinadas pelas condições climáticas prevalentes e pela fisionomia da vegetação (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997a). Cento e três espécies de líquens foram descobertas em parcelas de Cerrado Denso estudadas na RECOR (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 2). Essa rica flora de líquens do Cerrado Denso é caracterizada pelo clima, pela elevada altitude do Distrito Federal, e pela estrutura da vegetação dessa fitofisionomia.

Regiões de Cerrado são sujeitas a uma longa estação de seca, caracterizada por temperaturas altas e umidade baixa. Mesmo o Distrito Federal tendo um clima típico de Cerrado, se diferencia de outras áreas no bioma por sua localização em um planalto elevado. Esta altitude do Distrito Federal varia de 1 048 a 1 150 m acima do nível do mar, e afeta o clima, especialmente durante a estação de seca, ao diminuir a umidade para abaixo de 15%, e ao elevar as temperaturas (PEREIRA et al., 1989). Essas condições climáticas podem provocar dormência em muitas espécies de líquens de Cerrado durante a estação seca, uma vez que talos secos e inativos têm maior tolerância a elevadas temperaturas do que talos úmidos. Adaptações morfológicas às condições da estação seca, como citado em Wolseley e Aguirre-Hudson (1997a), e encontradas entre as espécies de líquens presentes nesse estudo, incluem:

1) um talo bem próximo ao substrato da casca, assim reduzindo a perda de umidade do interior, por exemplo, espécies de *Bulbothrix* Hale, *Canoparmelia* Elix & Hale, *Hypotrachyna* (Vain.) Hale, *Parmelinella* Elix & Hale, *Parmelinopsis* Elix & Hale e *Pyxine* Fr.;

2) a proteção de esporos com uma grossa camada epitelial, que por vezes é cristalina, prevenindo assim a liberação de esporos durante a estação seca, por exemplo, *Haematomma puniceum* (Sw.) Mass. e *Pyrrhosphora russula*, ou com um depósito poeirento (pruína), por exemplo, espécies de *Lecanora* Ach.; e

3) proteção contra temperaturas elevadas através de compostos de líquens como os depsídones, por exemplo, espécies de *Canoparmelia* e *Parmelinopsis*.

A elevada altitude do Distrito Federal também determina a presença de algumas espécies montanas de líquens na RECOR, mais notavelmente do gênero *Hypotrachyna* (MARCELLI, 1998b). Muitas dessas espécies de *Hypotrachyna* retêm radiação solar, incluindo UV+, liberando compostos, como xantonas e ácido úsnico, que protegem os parceiros algas dos crescentes níveis de irradiação solar em altitudes elevadas (RUNDEL, 1978). Apesar de o Cerrado Denso ter uma densidade alta de forófitas, os tamanhos diferentes de indivíduos restringem a formação de uma contínua cobertura de copas, e a luz alcança uma área vasta na vegetação. Isso pode explicar a presença de muitas espécies de líquens típicas de áreas bem-iluminadas, mais proeminentemente da família Parmeliaceae (MARCELLI, 1998b), como espécies dos gêneros *Bulbothrix* e *Canoparmelia*, comuns na RECOR.



AUSÊNCIA DE FOGO E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIQUENS NA RECOR

Os resultados de estudos da RECOR indicam que o maior número de espécies de líquens é encontrado em áreas de Cerrado Denso protegidas do fogo. Isso pode se dever à continuidade da cobertura da vegetação ao longo de um período de tempo, permitindo que a sucessão de líquens atinja estágios mais avançados, e que populações específicas de espécies de líquens se distribuam na vegetação de acordo com suas necessidades ambientais. Parmeliaceae se apresentou como a família mais diversa. Isso pode ser porque Parmeliaceae é geralmente uma família bem adaptada à luminosidade (MARCELLI, 1998b), e os níveis de insolação na vegetação de Cerrado Denso são provavelmente suficientes para suportar uma comunidade de tamanho considerável (Foto 2). Áreas protegidas do fogo continham menor diversidade de espécies da família Parmeliaceae, e uma maior riqueza de famílias de líquens, quando comparadas a parcelas queimadas. Isso é, possivelmente, resultado da maior quantidade de áreas sombreadas, e, portanto, do aumento na diversidade de habitats, restringindo assim o estabelecimento da Parmeliaceae e permitindo a mais famílias de líquens (Fotos 3A a 3I) se estabelecerem.

Espécies de líquens crustosas, frutuosas e escamulosas eram todas abundantes nas áreas protegidas de fogo. Isso pode ser porque muitos líquens crustosos são dependentes de umidade e tolerantes a sombras (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997a), e assim habitam as faixas mais densas das copas em áreas protegidas de fogo. Líquens fruticosos geralmente também necessitam de umidade alta para crescerem com sucesso (WOLSELEY, 1996; observações pessoais), condições que podem ser prevalentes em áreas protegidas de fogo. Os líquens escamulosos encontrados em parcelas protegidas de fogo incluíram espécies do gênero *Cladonia*, espécies características de bases de forófitas que adoram umidade e sombra (MARCELLI, 1998b).

Os resultados das análises de dados sugeriram que o determinante primário da composição de líquens em áreas controle (protegidas contra fogo) era a especificidade da forófitas. Três principais grupos de forófitas foram identificados:

1) um grupo *Vellozia squamata*, caracterizado pelos líquens *Coccocarpia dominguensis*, *C. imbricascens*, *Parmotrema jamesii*, *P. mellissii* e espécies de *Cladonia*,

2) um grupo *Caryocar brasiliense* e *Guapira noxia*, contendo os líquens *Bulbothrix isidiza*, *B. fungicola*, *Canoparmelia caroliniana*, *C. crozalsiana*, *C. amazonica*, *Buellia myriocarpa*, *Pyrrhosphora russula* e *Ochrolechia pallescens*; e

3) um grupo *Sclerobium paniculatum* e *Blepharocalyx salicifolius*, com os líquens *Arthopyrenia* sp. '2', *Graphina* sp., *Bulbothrix suffixa* e *Gyalideopsis* sp..

Os resultados de estudos na RECOR sugerem que nenhum fator da casca da árvore está influenciando a composição de líquens na ausência de fogo. Uma gama de fatores, cada qual com influência variável dentro de um tipo específico de casca da forófitas, provavelmente determina a composição de líquens nas várias forófitas (como indicado na seção anterior). Esses fatores podem incluir a umidade da casca, o pH, o nível de alumínio de pequena escala, nutrientes, resinas e taninos, e o desprendimento das cascas.

O microclima também é importante ao controlar quais espécies de líquens ocupam partes específicas do tronco, evidenciado pela zonação vertical de espécies de líquens em forófitas. Por exemplo, as espécies de líquens *Cladonia ochroclora*, *C. subradiata* e *C. ramulosa* preferem as condições úmidas e sombreadas prevalentes na base das forófitas (MARCELLI, 1998b), enquanto espécies como *Hypotrachyna velloziae*, *Parmotrema nylanderi* e a *P. dilatatum* são características de regiões mais elevadas do tronco das forófitas (entre 1,5 e 2 m). Portanto, o microclima (ao longo de um gradiente de úmido e sombreado a seco e aberto) pode ser o segundo determinante mais importante na composição de líquens na ausência de fogo, após as características específicas das forófitas.

No geral, espécies de líquens apontadas como indicadores de áreas protegidas de fogo incluem espécies de *Coccocarpia*, espécies de *Cladonia*, *Pyrrhosphora russula*, *Buellia myriocarpa*, *Lecanora myriocarpoides*, *Ochrolechia pallescens*, *Parmelinella versiformis*, *Parmelinopsis horrescens* e *Pertusaria* sp. '2' (Quadro 1). A ocorrência de espécies de *Coccocarpia* e *Cladonia* em áreas protegidas de fogo no Cerrado Denso pode se dar devido às condições constantes e à elevada umidade abaixo das faixas de densa cobertura de copas. *Pyrrhosphora russula*, *Buellia myriocarpa*, *Ochrolechia pallescens* e *Lecanora myriocarpoides* praticamente identificam o Cerrado², e sua ocorrência como indicadores de áreas protegidas de fogo está relacionada com a sua abundância. Por exemplo, frequências altas de

P. russula, *B. myriocarpa*, *O. pallescens* e *L. myriocarpoides* foram descobertas em parcelas protegidas do fogo. Assim, apesar de essas espécies ocorrerem em áreas queimadas, a elevada abundância desses líquens pode ser um indicativo de Cerrado Denso protegido de fogo. *P. russula*, *B. myriocarpa* e *L. myriocarpoides* são típicas das áreas bem-iluminadas da vegetação, possuindo corpos frutíferos coloridos que podem protegê-las de temperaturas elevadas e intensa radiação solar (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997a). *O. pallescens* também é característica de habitats úmidos (JAMES; HAWKSWORTH; ROSE, 1977), e podem ser mais frequentes nas áreas mais densas e úmidas da vegetação. Descobriu-se que *Parmelinella versiformis* e *Pertusaria* sp. '2', juntamente com *P. russula*, *B. myriocarpa*, *O. pallescens* e *L. myriocarpoides* só se reproduzem por meio de corpos frutíferos. Isso significa que elas precisam de populações estáveis e grandes para reproduzir, condições encontradas em áreas onde o fogo é ausente. *Parmelinopsis horrescens* é mais comum em áreas abertas (MARCELLI, 1993).



FOTO 2 Espécies de líquens da família mais abundante Parmeliaceae, crescendo sobre *Vellozia squamata* em área queimada na RECOR. Foto: Jay Mistry, 1993.

2 Segundo Marcelli, em comunicação pessoal.

FOTO 3A



FOTO 3B



FOTO 3C



FOTO 3D



FOTO 3E



FOTO 3F





FOTO 3G



FOTO 3H



FOTO 3I



QUADRO 1

Espécies de líquens indicadoras em áreas de Cerrado Denso e condições ambientais prevalentes, na Reserva Ecológica do IBGE - período 1993-1996

Espécies de líquens indicadoras em Cerrado Denso	Condições ambientais prevalentes
Protegido contra fogo	
<i>Coccocarpia</i> sp.	Áreas com elevada umidade abaixo das copas
<i>Cladonia</i> sp.	Áreas com elevada umidade abaixo das copas
<i>Pyrrhospora russula</i>	Elevada abundância da espécie
<i>Buellia myriocarpa</i>	Elevada abundância da espécie
<i>Lecanora myriocarpoides</i>	Elevada abundância da espécie
<i>Ochrolechia pallescens</i>	Áreas com vegetação mais densa e úmida
<i>Parmelinella versiformis</i>	Elevada abundância da espécie
<i>Parmelinopsis horrescens</i>	Áreas abertas
<i>Pertusaria</i> sp. '2'	Elevada abundância da espécie
Com queimadas frequentes	
<i>Bulbothrix fungicola</i>	Áreas bem iluminadas; rápida colonização após o fogo
<i>B. isidiza</i>	Áreas bem iluminadas; rápida colonização após o fogo
<i>B. suffixa</i>	Áreas bem iluminadas; rápida colonização após o fogo
<i>Canoparmelia caroliniana</i>	Áreas bem iluminadas; áreas altamente poluídas em cidades brasileiras
<i>Parmelinopsis</i> sp. '3'	Rápida recolonização após o fogo
<i>Chrysothrix</i> sp.	Alta eutrofização em superfícies de casca da árvore
Com queimadas recentes	
<i>Bulbothrix fungicola</i>	Áreas bem iluminadas; rápida colonização
<i>Canoparmelia amazonica</i>	Áreas bem iluminadas; rápida colonização
<i>Flavoparmelia amplexa</i>	Áreas abertas e bem iluminadas
<i>Rimelia reticulata</i>	Rápida recolonização após o fogo

Fonte: O Autor (2009).

PRESENÇA DE FOGO E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIQUENS

Espécies da família Parmeliaceae foram descobertas como tendo a mais elevada abundância em áreas onde houve frequentes queimadas ou onde queimadas foram basicamente homogêneas. Em ambos os casos, o fogo pode ter reduzido as faixas mais densas da copa, aumentando assim os níveis de luminosidade e insolação, gerando condições ideais para espécies Parmeliaceae, bem-adaptadas à luz (MARCELLI, 1998b). Muitas espécies da família Parmeliaceae também possuem formas vegetativas de reprodução, auxiliando na rápida colonização da casca queimada.

Líquens foliosos eram mais comuns em parcelas queimadas, especialmente onde o fogo foi homogêneo. Uma vez que líquens foliosos tipicamente demandam muita luz (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1997a), a vasta diminuição na cobertura das copas após uma queimada homogênea pode aumentar bastante os níveis de insolação na vegetação, favorecendo assim os líquens foliosos. Líquens fruticosos foram severamente reduzidos em áreas queimadas, e isso pode se dar pela sua intolerância a condições secas, que aumentam à medida que diminui a cobertura das copas³. Líquens escamulosos eram frequentes onde havia tido alguma proteção a fogo, ou uma queimada heterogênea. Entretanto, estes foram reduzidos onde o fogo foi homogêneo. Isso pode se dar pelo fato de esses líquens na RECOR (espécies do gênero *Cladonia*) ocuparem preferencialmente as bases das forófitas (MARCELLI, 1998b). Em comparação com outros históricos de fogo, uma queimada homogênea afeta a maioria das forófitas em uma área, destruindo a maioria dos líquens que habitam seções inferiores do tronco das forófitas.

Espécies de líquens descobertas como sendo indicadoras de áreas submetidas a queimadas frequentes no passado foram: *Bulbothrix fungicola*, *B. isidiza*, *B. suffixa*, *Canoparmelia caroliniana*, *Parmelinopsis* sp. '3' e *Chrysothrix* sp. (Quadro 1). *Bulbothrix fungicola*, *B. isidiza*, *B. suffixa* e *C. caroliniana* são todas características de áreas bem-iluminadas (MARCELLI, 1993; JUNGBLUTH; MARCELLI; ELIX, 2008), e frequentes queimadas em uma área teriam causado uma diminuição na cobertura de copas e um aumento na luminosidade chegando a todas as seções da vegetação. Essas espécies são aderidas firmemente ao substrato, desta forma reduzindo a perda de umidade, uma adaptação a temperaturas mais elevadas em áreas mais isoladas. *Bulbothrix fungicola*, *B. isidiza*, *C. caroliniana* e *Parmelinopsis* sp. '3' têm todas uma densidade alta de isídio em seus talos, permitindo uma rápida invasão de novos habitats, sendo, assim, capazes de rápida e facilmente colonizar uma casca limpa após uma queimada. *C. caroliniana* também é abundante em áreas altamente poluídas em cidades brasileiras⁴. Esta espécie, juntamente com a *Chrysothrix* sp., também indicadora de alta

eutrofização (MARCELLI, 1998b), pode expressar a eutrofização em superfícies de casca de árvore como resultado de frequentes queimadas no passado.

Áreas sujeitas a recentes e raras queimadas homogêneas foram caracterizadas pelos seguintes líquens indicadores: *Bulbothrix fungicola*, *Canoparmelia amazonica*, *Flavoparmelia amplexa* e *Rimelia reticulata*. O aumento de luminosidade na vegetação e a criação de superfícies lisas de cascas de árvore após uma queimada provavelmente permitem maior recolonização de *B. fungicola*, como discutido acima. *C. amazonica* também é indicadora do aumento dos níveis de luminosidade, tendo um talo firmemente aderido à casca da árvore, e tem isídio de moderado a denso para auxiliar na recolonização após o fogo. *F. amplexa* é frequente em áreas abertas e iluminadas, e também contém ácido úsnico, que pode lhe permitir tolerar temperaturas elevadas uma vez que a cobertura das copas é removida por queimada. *R. reticulata* tem soréδιο em seu talo, uma forma vegetativa de reprodução que pode permitir uma rápida recolonização após o fogo. Essa espécie também é frequentemente encontrada em áreas de floresta tropical de savana na Tailândia (WOLSELEY; AGUIRRE-HUDSON, 1991).

CONCLUSÕES

Há muito pouco estudo sobre líquens no Cerrado, e as informações geradas na RECOR são uma contribuição significativa para nosso conhecimento sobre comunidades de líquens e suas adaptações ao fogo no Cerrado. Estudos na RECOR focaram em líquens corticosos no Cerrado Denso, porém líquens foram observados em outros habitats na RECOR, crescendo em rochas, no solo e em folhas. A diversidade de comunidades de líquens é, desta forma, potencialmente substancial.

À medida que o Cerrado é cada vez mais transformado, o fogo e a poluição são provavelmente os fatores mais significativos para potencialmente modificar comunidades de líquens. Como os estudos da RECOR indicam, o fogo transforma o ambiente dos líquens em uma situação na qual a frequência e o comportamento do fogo são de grande importância, tanto pela mortalidade direta dos líquens presentes, como pela criação de novos habitats para recolonização. Estudos recentes também mostram como líquens podem acumular íons metálicos pesados e as mudanças na composição de líquens pela poluição (MOTA FILHO et al., 2007; RAPOSO JUNIOR; RÉ-POPPI; HONDA, 2007). Porém, a maior ameaça às comunidades de líquens do Cerrado é o rápido desmatamento da vegetação de Cerrado para outros usos da terra, incluindo a agricultura. É, assim, importante que mais trabalhos sobre líquens do Cerrado sejam feitos em futuro próximo.

3 Segundo Wolseley, em comunicação pessoal.

4 Segundo Marcelli, em comunicação pessoal.



REFERÊNCIAS

AHMADJIAN, V. *The lichen symbiosis*. New York: Wiley, 1993. 250 p.

ASHTON, D. H. Ecology of bryophytic communities in mature eucalyptus regnans F. Muell forest at Wallaby Creek, Victoria. *Australian Journal of Botany*, Melbourne: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, v. 34, n. 2, p. 107-129, 1986.

BARKMAN, J. J. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe*. Assen: Van Gorcum, 1958. 628 p.

BRODO, I. M. Substrate ecology. In: AHMADJIAN, V.; HALE, M. E. (Ed.). *The lichens*. New York: Academic Press, 1973. p. 401-444.

GRADSTEIN, S. B. The vanishing tropical rain forest as an environment for bryophytes and lichens. In: BATES, J. W.; FARMER, A. M. (Ed.). *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1992. p. 234-258,

CHECKLISTS of lichens and lichenicolous fungi of Brazil. In: FEUERER, T. (Ed.). *Checklists of lichens and lichenicolous fungi: a global information system for the biodiversity of lichens and lichenicolous fungi*. Version 1. 2010. Disponível em: <http://www.biologie.uni-hamburg.de/checklists/lichens/south-america/brazil_checklists_switch.htm>. Acesso em: fev. 2011.

HALE, M. E. *The biology of lichens*. 3rd ed. London: E. Arnold, 1983. 190 p.

HAWKSWORTH, D. L.; ITURRIAGA, T.; CRESPO, A. Lichens as rapid bioindicators of pollution and habitat disturbances in the tropics. *Revista Iberoamericana de Micología*, Barcelona: Asociación Espanola de Especialistas en Micología, v. 22, n. 2, p. 71-82, jun. 2005.

JAMES, P. W.; HAWKSWORTH, D. L.; ROSE, F. Lichen communities in the British Isles: a preliminary conspectus. In: SEAWARD, M. R. D. (Ed.). *Lichen ecology*. London: Academic Press, 1977. p. 295-413.

JUNGBLUTH, P.; MARCELLI, M. P.; ELIX, J. A. Five new species of *Bulbothrix* (Parmeliaceae) from cerrado vegetation in São Paulo State, Brazil. *Mycotaxon*, Ithaca: Mycotaxon, v. 104, p. 51-63, 2008.

KANTVILAS, G.; JAMES, P. W.; JARMAN, S. J. Macrolichens in Tasmanian rainforests. *The Lichenologist*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 17, n. 1, p. 67-83, 1985.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer à Andrea Berardi e ao Philip Stott pela ajuda e conselhos ao longo dos estudos de líquens. Um grande “Obrigada” ao Dr. Carlos Klink, por seus infindáveis conselhos e orientação para o trabalho de campo, e aos muitos membros dos departamentos de Ecologia e Botânica na Universidade de Brasília, em particular à Dra. Heloisa Miranda e à Dra. Mercedes Bustamante. Muitos amigos e colegas me ajudaram, especialmente: toda a equipe da Reserva Ecológica do IBGE; Dr. Marcello P. Marcelli, por identificar as amostras de líquens e ajudar com a ecologia de líquens do cerrado; Maricy Marino; e Dulce Rocha. Ao geógrafo Roberto de Figueiredo Ribeiro, pela tradução do texto. O trabalho de campo foi parcialmente financiado pelo Central Research Fund, University of London, pelo SOAS Additional Fieldwork Awards, pelo Botanical Research Fund, e pela British Ecological Society Small Ecological Grant No. 1336.

KILLHAM, K. *Soil ecology*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1994. 242 p.

LONGÁN, A; GAYA, E.; GÓMEZ-BOLEA, A. Post-fire colonization of a mediterranean forest stand by epiphytic lichens. *The Lichenologist*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 31, n. 4, p. 389-395, 1999.

MARCELLI, M. P. Biodiversity assessment in lichenized fungi: the necessary naïve roll makers. In: BICUDO, C. E. M.; MENEZES, N. A. (Ed.). *Biodiversity in Brazil: a first approach*. Brasília, DF: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, 1996. p. 93-107. Trabalhos apresentados no Workshop Methods for the Assessment of Biodiversity in Plants and Animals realizado em Campos do Jordão, SP, de 26 a 30 de maio de 1996.

_____. Diversidade dos fungos liquenizados no Estado de São Paulo: um diagnóstico. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. de M. (Orgs.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX*. Campinas: Programa Biot/Fapesp, Instituto Virtual da Biodiversidade, 1998a. v. 2, p. 25-35.

_____. *Ecologia líquênica nos manguezais do sul-sudeste brasileiro*. Berlin: J. Cramer, 1992. (Bibliotheca Lichenologica, 47).

_____. History and current knowledge of Brazilian lichenology. In: MARCELLI, M. P.; SEAWARD, M. R. D. (Ed.). *Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, 1998b. p. 25-45.

_____. Pequenas Parmelia s.l. (Líquens: Ascomycotina) ciliadas dos cerrados brasileiros. *Acta Botânica Brasilica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 7, p. 25-70, 1993.

MARCELLI, M. P.; SEAWARD, M. R. D. (Ed.). *Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, 1998. 179 p.

MIRANDA, H. S.; BUSTAMANTE, M. M. C.; MIRANDA, A. C. The fire factor. In: OLIVEIRA, P. E.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 51-68.

MISTRY, J. Corticolous lichens as potencial bioindicators of fire history: a study in the cerrado of the Distrito Federal, central Brazil. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 25, n. 3, p. 409-441, May 1998a.

_____. Decision-making for fire use among farmers in savannas: an exploratory study in the Distrito Federal, central Brazil. *Journal of Environmental Management*,

London: Academic Press, v. 54, n. 4, p. 321-334, Dec. 1998b.

_____. Fire in the cerrado (savannas) of Brazil: an ecological review. *Progress in Physical Geography*, Thousand Oaks: SAGE, v. 22, n. 4, p. 425-448, Dec. 1998c.

_____. Population dynamics of the lichen genus *Bulbothrix* Hale as potential bioindicators of “time-since-last-fire” in the cerrado of the Distrito Federal, central Brazil. *Diversity and Distributions*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 4, n. 4, p. 155-165, Jul. 1998d.

_____. A preliminary lichen fire history (LFH) key for the cerrado of the Distrito Federal, central Brazil. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 25, p. 443-452, May 1998e.

MISTRY, J.; BERARDI, A. Effects of phorophyte determinants on lichen abundance in the cerrado of central Brazil. *Plant Ecology*, Dordrecht: Kluwer Academic Press, v. 178, p. 61-76, 2005.

MOTA FILHO, F. de O. et al. Influence of atmospheric pollutants in Belo Jardim (PE) utilizando *Cladonia verticillaris* (lichen) as biomonitor. *Química Nova*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, v. 30, n. 5, p. 1072-1076, set./out. 2007.

PEREIRA, B. A. da S. et al. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília-DF): aspectos históricos e fisiográficos. *Boletim da Fundação Brasileira de Conservação da Natureza*, Rio de Janeiro, v. 24, p. 30-43, 1989.

RAPOSO JUNIOR, J. L.; RÉ-POPPI, N.; HONDA, N. K. Evaluation of concentration of some metal ions in different lichen species of the sul-mato-grossense cerrado. *Química Nova*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, v. 30, n. 3, p. 582-587, maio/jun. 2007.

ROMAGNI, J. G.; GRIES, C. Post-fire recolonization of dominant epiphytic lichen species on *Quercus hypoleucoides* (Fagaceae). *American Journal of Botany*, St. Louis: Botanical Society of America, v. 87, n. 12, p. 1815-1820, Dec. 2000.

ROSENTRETER, R. Indicator value of lichen cover on desert shrubs. In: SYMPOSIUM ON CHEATGRASS INVASION, SHRUB DIE-OFF AND OTHER ASPECTS OF SHRUB BIOLOGY AND MANAGEMENT, 1989, Las Vegas. *Proceedings...* Ogden: Intermountain Research Station, Forest Service, U.S. Dept. of Agriculture, 1989. p. 282- 289.

RUNDEL, P. W. The ecological role of secondary lichen substances. *Biochemical Systematics and Ecology*, Amsterdam: Elsevier, v. 6, n. 3, p. 157-170, sept. 1978.

SCHMITT, C. K.; SLACK, N. G. Host specificity of epiphytic lichens and bryophytes: a comparison of the adirondack mountains (New York) and the



southern blue ridge mountains (North Carolina). *Bryologist*, Brooklyn: American Bryological and Lichenological Society, v. 93, n. 3, p. 257-274, Aut. 1990.

SIPMAN, H. J. M.; HARRIS, R. C. Lichens. In: GOLLEY, F. B.; LIETH, H.; WERGER, M. J. A. (Ed.). *Tropical rain forest ecosystems*. Amsterdam: Elsevier, 1986. v. 2, p. 303-309.

WETMORE, C. M. Lichen survival in a burned oak savanna. *The Michigan Botanist*, Kalamazoo: The Michigan Botanical Club, v. 22, n. 1, p. 47-52, Jan. 1983.

WOLF, J. H. D. Factors controlling the distribution of vascular and non-vascular epiphytes in the northern Andes. *Vegetatio*, Houten: Springer; Dordrecht: Kluwer Academic Press, v. 112, n. 1, p. 15-28, May 1994.

WOLSELEY, P. A.; AGUIRRE-HUDSON, B. The ecology and distribution of lichens in tropical deciduous and evergreen forests of northern Thailand. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 24, p. 327-343, 1997a.

_____. Fire in tropical dry forests: corticolous lichens as indicators of recent ecological changes in Thailand. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 24, n. 3, p. 345-362, May 1997b.

_____. Lichens as indicators of environmental change in the tropical forests of Thailand. *Global Ecology and Biogeography Letters*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 1, n. 6, p. 170- 175, Nov. 1991.

_____. Response of epiphytic lichens to fire in tropical forests of Thailand. In: TÜRK, R.; ZORER, R. (Ed.). *Progress and problems in lichenology in the nineties*. Berlin: J. Cramer, 1997c. p. 165-176. (Bibliotheca lichenologica, 68). Trabalhos apresentados no Third Symposium of the International Association for Lichenology (IAL3) realizado na University of Salzburg, Austria, de 1 a 7 de setembro de 1996.

AUTORA

Jayalaxshmi Mistry

PhD em Geografia, University of London, UK

Senior Lecture, Royal Holloway, University of London, UK

E-mail: j.mistry@rhul.ac.uk

A MICROBIOTA DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 21



Rita de Cássia Pereira Carvalho

Mariza Sanchez

Andréa Carla Caldas Bezerra

Leila Terezinha Pereira dos Santos

José Carmine Dianese

INTRODUÇÃO

O Cerrado constitui o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando mais de 2 milhões de km² e abrangendo uma área contínua dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Tocantins; uma parte dos Estados de Rondônia, Bahia, Ceará, sul do Maranhão e Piauí; áreas isoladas ao norte dos Estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima; e, ainda, pontos isolados no Paraná (RIBEIRO; WALTER, 1998).

A diversidade desse bioma é estimada em cerca de 10 000 espécies de angiospermas, incluindo perto de 2 000 espécies arbóreas/arbustivas; 1 000 pteridófitas; 2 000 briófitas; e 2 000 algas, totalizando em torno de 15 000 espécies de plantas. Possivelmente, mais de 70 000 espécies de fungos, incluindo os liquenizados, ocorrem no Cerrado (DIANESE, 2000). As taxas de endemismo são particularmente altas nos campos rupestres. Exemplos de alta riqueza de angiospermas são as 1 938 espécies registradas para os 580 000 ha do Distrito Federal, contendo 75% do total estimado para o Cerrado como um todo. Apenas na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, em Brasília, Distrito Federal, com 1 300 ha, ocorrem 1 403 espécies de plantas e 450 espécies em um hectare de Cerradão estudado em Brasília (DIAS, 1992).

A RECOR, localizada na BR-251 a 26 km ao sul de Brasília, apresenta um relevo suave e típico de chapadas, com desníveis representados pelas baixadas nas áreas de drenagem. A RECOR apresenta, ainda, os principais tipos de vegetação do Planalto Central: Cerrado Sentido Restrito, Campos (Sujo e Limpo), Matas Ciliares, Brejos e Veredas (PEREIRA et al., 1989; PEREIRA; SILVA; MENDONÇA, 1993).

Os estudos da biodiversidade presente na RECOR envolvem principalmente sua flora e fauna, entretanto, muito pouco se sabe sobre a sua micobiota. Os fungos coletados na RECOR e identificados pertencem a grandes grupos taxonomicamente bem-estabelecidos, a saber: ascomicetos (Filo *Ascomycota*) e seus anamorfos (celomicetos e hifomicetos), basidiomicetos (Filo *Basidiomycota*) e mixomicetos (Filo *Myxomycota*).

Basicamente, existem duas fontes de dados micológicos capazes de fornecer uma ideia preliminar da diversidade de fungos ali presentes. A primeira, de inegável importância histórica, diz respeito aos espécimes pertencentes a uma coleção estabelecida pelo Prof. Ezechias Paulo Heringer, a partir de março de 1963 até março de 1988. Na época, não existiam micólogos em Brasília capazes de identificar os fungos por ele coletados. O trabalho foi feito pelos membros do Departamento de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco, remanescente do Instituto de Micologia criado por Augusto Chaves Batista, no início da década de 1950, e mantido principalmente por ele, até seu falecimento em 1967 (BEZERRA, 2005; DIANESE, 2005). O outro conjunto micológico importante é constituído pelo acervo de exsiccatas resultantes de coletas sistemáticas durante 15 anos (entre 1993 e 2009) efetuadas pelo grupo de micologia da Universidade de Brasília e depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB. A lista completa e atualizada dos fungos da Reserva Ecológica do IBGE encontra-se no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 3.1).

FUNGOS DA RECOR COLETADOS POR EZECHIAS PAULO HERINGER

O material encontra-se temporariamente armazenado e mantido em perfeitas condições na Coleção Micológica do Herbário UB, em Brasília, Distrito Federal. Os registros estão feitos ainda nas embalagens originais que contêm cada espécime, na forma deixada pelo Prof. Ezechias.

Na RECOR, estão localizadas várias áreas designadas pelo nome do curso d'água presente em cada uma delas. Assim, os espécimes da coleção mencionada constituem 115 amostras principalmente de micomicetos, sendo 23 delas sem indicação do sítio de coleta dentro da RECOR, 76 da área do córrego do Roncador, 15 do córrego Cabeça de Veado e uma do córrego Forquilha. Nove amostras foram provenientes de solo ou de matéria orgânica e ramos de plantas em decomposição, porém o restante estava associado a plantas pertencentes a 36 famílias distintas. A família com maior número de amostras, contendo pelo menos 18 microfungos associados, foi Fabaceae e as seis seguintes foram: Vochysiaceae, com nove; Myrtaceae, com oito; Proteaceae e Rubiaceae, com cinco cada uma; e Erythroxyloideae e Poaceae, com quatro amostras cada uma (Tabela 1). As outras 29 famílias continham de um a três fungos associados a espécies de cada uma.

Vinte e seis espécies de ascomicetos foram encontradas e apenas quatro delas não foram identificadas, sendo importante notar-se que o gênero *Phyllachora* predominou sobremaneira, constituindo mais de 50% das espécies (Quadro 1). Isto é explicado pela presença de um sintoma extremamente evidente deixado pelas diferentes espécies de *Phyllachora*, ou seja, a presença de manchas foliares negras brilhantes, semelhantes a manchas de piche, facilitando, assim, a visualização do fungo.

Seguramente pela mesma razão, os celomicetos estromáticos escuros pertencentes aos gêneros *Clypeophialophora* e *Melasmia*, ao lado de *Pestalotiopsis versicolor* (Speg.) Steyaert e *Plectopycnis coccolobae* Bat. & A.F. Vital se constituem nos únicos celomicetos identificados na coleção do Prof. Ezechias (Tabela 2). Quanto aos hifomicetos, apenas nove espécimes estão presentes, sendo dois fungos cercosporoides não determinados; duas amostras de *Cladosporium* spp. uma de *Periconia byssoides* Pers.; e os outros quatro não foram identificados (Tabela 2).

Os basidiomicetos são representados por exemplares de dois macromicetos [*Lentinus* sp. e *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill]. Os demais espécimes são micromicetos, sendo cinco fungos causadores de ferrugens pertencentes à espécie *Dasyscypha gregária* (Kunze) Henn. e aos gêneros *Puccinia* e *Ravenelia*, além de cinco outros basidiomicetos não identificados (Quadro 2).

No geral, apenas 44,8% dos fungos da Coleção Ezechias Heringer foram, até o presente, identificados, sendo 10,5% espécies de basidiomicetos e os 34,3% restantes constituídos por ascomicetos e seus anamorfos (celomicetos e hifomicetos) (Tabela 3).

TABELA 1

Amostras de plantas contendo fungos coletadas na Reserva Ecológica do IBGE, em 36 famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente - período 1963-1988

Famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente	Amostras de plantas contendo fungos coletadas na Reserva Ecológica do IBGE	Famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente	Amostras de plantas contendo fungos coletadas na Reserva Ecológica do IBGE
Fabaceae	18	Malpighiaceae	2
Vochysiaceae	9	Melastomataceae	2
Myrtaceae	8	Myrsinaceae	2
Proteaceae	5	Nyctaginaceae	2
Rubiaceae	5	Ochnaceae	2
Loganiaceae	4	Symplocaceae	2
Poaceae	4	Anacardiaceae	1
Annonaceae	3	Aquifoliaceae	1
Connaraceae	3	Bombacaceae	1
Cusciaceae	3	Celastraceae	1
Lauraceae	3	Convolvulaceae	1
Arecaceae	3	Chrysobalanaceae	1
Sapindaceae	3	Cyperaceae	1
Styracaceae	3	Dichapetalaceae	1
Asteraceae	2	Flacourtiaceae	1
Bignoniaceae	2	Icacinaeae	1
Burseraceae	2	Rosaceae	1
Erythroxyloideae	2	Verbenaceae	1

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelo Prof. Ezechias Paulo Heringer, no período de 1963 a 1988.

2. Compreende 115 exsiccatas, com sítios de coleta assim indicados: córrego do Roncador, 76; córrego Cabeça do Veado, 15; córrego Forquilha, 1; sem indicação do sítio de coleta, 23. Em solo e matéria orgânica vegetal foram coletadas nove amostras.

TABELA 2

Fungos mitospóricos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as famílias e as espécies - período 1963-1988

Famílias e espécies	Fungos mitospóricos coletados
Celomicetos	
Total	11
Não identificados	5
<i>Clypeophialophora</i> sp.	2
<i>Melasmia</i> sp.	2
<i>Pestalotiopsis versicolor</i>	1
<i>Plectopycnis coccolobae</i>	1
Hifomicetos	
Total	9
Não identificados	4
Cercosporoide	2
<i>Cladosporium</i> sp.	2
<i>Periconia byssoides</i>	1

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelo professor Ezechias Paulo Heringer, no período de 1963 a 1988.

2. Ascomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

**QUADRO 1**

Ascomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as subclasses as ordens, as famílias e os gêneros/espécies - período 1963-1988

Ascomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE				
Subclasses	Ordens	Famílias	Gêneros/espécies	Total
			Total	26
			Não identificados	4
Dothideomycetidae	Incertae sedis	Micropeltidaceae	<i>Stomiopeltis cassiae</i> J.M. Mend.	1
		Leptopeltidaceae	<i>Staibia cannari</i> Bat. & Peres	2
	Microthyriales	Schizothyriaceae	<i>Lecideopsella</i> sp.	1
	Mycosphaerellales	Mycosphaerellaceae	<i>Mycosphaerella cecropiae</i> Bat., J.L. Bezerra & Matta	1
			<i>Mycosphaerella guttiferæ</i> Miles	1
Incertae sedis	Incertae sedis	Incertae sedis	<i>Tegoa parenchymatica</i> Bat. & Cavalc.	1
			<i>Tegoa tabebuiae</i> Bat. & Peres	1
Sordariomycetidae	Incertae sedis	Incertae sedis	<i>Rhynchomeliola</i> sp.	1
			<i>Ophiadothella</i> sp.	1
	Phyllachorales	Phyllachoraceae	<i>Phyllachora diocleae</i> Henn.	1
			<i>Phyllachora</i> sp.	11

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelo professor Ezechias Paulo Heringer, no período de 1963 a 1988.

2. Ascomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

QUADRO 2

Basidiomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as subclasses as ordens, as famílias e os gêneros/espécies - período 1963-1988

Basidiomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE				
Subclasses	Ordens	Famílias	Gêneros/espécies	Total
			Total	14
			Não identificado	5
Agaricomycetidae	Polyporales	Polyporaceae	<i>Lentinus</i> sp.	1
			<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murril	2
Incertae sedis	Atractiellales	Chionosphaeraceae	<i>Stilbum</i> sp.	1
			Pucciniaceae	<i>Puccinia</i> sp.
	Uredinales	Raveneliaceae	<i>Ravenelia</i> sp.	1
		Uropyxidaceae	<i>Dasyscypha gregaria</i> (Kunze) Henn.	2

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelo professor Ezechias Paulo Heringer, no período de 1963 a 1988.

2. Basidiomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

TABELA 3

Fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, identificados e não identificados, segundo os grupos - 1963-1988

Grupos	Fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE			
	Total		Identificados [1]	Não identificados [2]
	Absoluto	Relativo (%)		
Total	134	100,0	42	92
Ascomicetos	26	19,4	22	4
Celomicetos	11	8,2	6	5
Hifomicetos	9	6,7	5	4
Basidiomicetos	14	10,5	9	5
Não identificados	74	55,2	-	74

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelo professor Ezechias Paulo Heringer, no período de 1963 a 1988.

2. Fungos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

[1] Identificados ao nível de gênero e espécie: 31,3%. [2] Não identificados ao nível de gênero e espécie, porém identificados ao nível de grupo: 13,5%.



FOTO 1A

FOTO 1B



FOTO 1A Preparo para a coleta de fungos na Mata de Galeria da nascente do córrego Taquara – Reserva Ecológica do IBGE. Foto: Mariza Sanchez, 2001; FOTO 1B Coleta de fungos na Mata de Galeria da nascente do córrego Taquara – Reserva Ecológica do IBGE. Foto: Andrea Carla Caldas Bezerra, 2001.

FUNGOS COLETADOS NA RECOR PELOS MICÓLOGOS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA E DEPOSITADOS NA COLEÇÃO MICOLÓGICA DO HERBÁRIO UB

Um total de 963 amostras coletadas de fungos estava associado a folhas e ramos de angiospermas do Cerrado, sendo 442 identificadas no nível de família botânica; 11 sobre folhas de pteridófitas; 503 provenientes de restos e partes de plantas pertencentes a espécies não identificadas; e sete oriundas do solo.

A Coleção Micológica do Herbário UB conta com 21 082 exsicatas, das quais 5,4% são amostras coletadas na RECOR (Fotos 1A e 1B).

Na Tabela 4, consta o número de amostras contendo um ou mais fungos associados a 58 famílias de plantas. Quinze famílias tiveram 10 ou mais espécimes de fungos a elas associados. A principal família, Fabaceae, forneceu 44 amostras positivas para a presença de fungos. Em espécies de 11 famílias, foi coletada apenas uma amostra.

As quatro famílias de plantas hospedeiras (Fabaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae e Arecaceae) que forneceram os maiores números de amostras contendo fungos mostraram-se associadas principalmente com ascomicetos e seus anamorfos (Tabela 5). Já os basidiomicetos encontrados eram principalmente fungos causadores de ferrugens, ou seja, espécies pertencentes à ordem *Pucciniales*. Com exceção de um exemplar de mixomiceto do gênero *Herpotrichia*, encontrado sobre uma planta da família Malpighiaceae, as quatro famílias principais não mostraram associação com esse grupo de fungos. Este fato, no entanto, era esperado, pois os mixomicetos crescem, principalmente, sobre cascas de árvores e restos de plantas e raramente sobre a maior parte do material coletado, constituído por ramos e folhagem de plantas vivas.

A grande maioria do acervo da Coleção Micológica do Herbário UB está ainda em fase inicial de estudo, com identificação apenas no nível de grandes grupos (ascomicetos e seus anamorfos e basidiomicetos). Nos últimos 12 anos, foram descritos e publicados mais de 100 novas espécies e 20 novos gêneros de fungos associados a plantas do Cerrado (DIANESE; MEDEIROS; SANTOS, 1997; DIANESE, 2000; DORNELO-SILVA; DIANESE, 2004; DORNELO-SILVA; PEREIRA-CARVALHO; DIANESE, 2007; DIANESE; COSTA; DIANESE, 2008; HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ; DIANESE, 2008, 2009; SOUZA et al., 2008; PEREIRA-CARVALHO, 2009a, 2009b), no entanto, aproximadamente 280 novas espécies já descritas permanecem em fase de preparo para publicação (PEREIRA-CARVALHO, 2004). Já os mixomicetos da RECOR estão praticamente todos identificados até no nível de espécie (BEZERRA; CAVALCANTI; DIANESE, 2009).

Especificamente no caso do acervo da Coleção Micológica do Herbário UB proveniente da RECOR, do total de 1 130 amostras apenas 390 foram identificadas no nível de gênero ou gênero e espécie (Tabela 6). Além disso, apenas 1,7% das amostras não foi distribuído entre os grandes grupos. Os ascomicetos perfizeram 42,1% das amostras e seus anamorfos mais 24,4%, completando 66,5% do total e constituindo-se na maior fração da micodiversidade em estudo.



TABELA 4

Amostras de plantas contendo fungos, em 58 famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente, coletadas na Reserva Ecológica do IBGE - período 1993-2002

Famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente	Amostras de plantas contendo fungos	Famílias de angiospermas hospedeiras, em ordem decrescente	Amostras de plantas contendo fungos
Fabaceae	44	Connaraceae	4
Myrtaceae	36	Convolvulaceae	4
Malpighiaceae	29	Dicksoniaceae	4
Arecaceae	26	Araliaceae	3
Sapindaceae	22	Boraginaceae	3
Melastomataceae	17	Cecropiaceae	3
Bignoniaceae	14	Ebenaceae	3
Cusciaceae	14	Lythraceae	3
Proteaceae	14	Moraceae	3
Magnoliaceae	12	Nyctaginaceae	3
Asteraceae	11	Piperaceae	3
Rubiaceae	11	Orchidaceae	3
Burseraceae	10	Aquifoliaceae	2
Celastraceae	10	Bromeliaceae	2
Poaceae	10	Chloranthaceae	2
Annonaceae	9	Dilleniaceae	2
Euphorbiaceae	9	Flacourtiaceae	2
Myrsinaceae	9	Velloziellaceae	2
Styracaceae	9	Bombacaceae	1
Erythroxylaceae	8	Caryocaraceae	1
Smilacaceae	8	Chrisobalanaceae	1
Anacardiaceae	7	Dichapetalaceae	1
Monimiaceae	7	Eriocaulaceae	1
Vochysiaceae	7	Heliconiaceae	1
Apocynaceae	6	Meliaceae	1
Ochnaceae	6	Rhamnaceae	1
Rutaceae	6	Solanaceae	1
Rosaceae	5	Symplocaceae	1
Araceae	4	Tiliaceae	1

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelos micólogos da UnB, no período de 1993 a 2002.

2. Além dos dados apresentados nesta tabela, 510 amostras foram coletadas em material orgânico e em material morto pertencente a espécies cujas famílias não foram identificadas, e 11 espécimes foram coletados em pteridófitas não identificadas.

TABELA 5

Número de amostras contendo fungos, por famílias de plantas hospedeiras presentes na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os gêneros da Coleção Micológica do Herbário UB - período 1993-2002

Gêneros da Coleção Micológica do Herbário UB	Número de amostras contendo fungos, por famílias de plantas hospedeiras presentes na Reserva Ecológica do IBGE			
	<i>Fabaceae</i>	<i>Myrtaceae</i>	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Arecaceae</i>
Total	52	32	31	30
Ascomycetos	20	24	8	18
Celomicetos	20	5	3	5
Hifomicetos	8	3	12	1
Basidiomicetos	4	-	7	6
Mixomicetos	-	-	1	-

Fonte: Os Autores (2010).

TABELA 6

Fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, identificados e não identificados, segundo os grupos - período 1993-2002

Grupos	Fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE			
	Total		Identificados	Não identificados
	Absoluto	Relativo [%]		
Total	1 130	100,0	390	740
Ascomycetos	475	42,1	92	383
Celomicetos	136	12,1	6	130
Hifomicetos	139	12,3	22	117
Basidiomicetos	118	10,4	40	78
Mixomicetos	242	21,4	230	12
Não identificados	(1) 20	1,7	-	20

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelos micólogos da Universidade de Brasília, no período de 1993 a 2002.

2. Fungos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

(1) Desse total, seis são hifomicetos do filoplano, cinco são fungos imersos no tecido foliar, um é um hifomiceto sinemático, cinco estão associados a tricomas, dois são prováveis gêneros novos, e um corresponde a uma provável espécie nova.

No Quadro 3, verifica-se que espécimes de 36 gêneros diferentes de ascomycetos foram identificados, sendo mais frequentes entre estes as amostras de *Phyllachora*, seguidas pelas de *Xylaria*. Os dois gêneros mostram características muito distintas, embora ambos estejam sempre associados a plantas. As espécies de *Phyllachora* são biotróficas por excelência com parasitismo altamente evoluído (CANNON, 1991; MEDEIROS, 1994), ao passo que *Xylaria* spp. são organismos geralmente endofíticos (RODRIGUES; SAMUELS, 1990; RODRIGUES, 1994; PETRINI; PETRINI; RODRIGUES, 1995) que frutificam na matéria orgânica em decomposição (Foto 2). Restam, ainda, 383 espécimes de ascomycetos a serem estudados, de um total de 475.

Na Foto 3, está um exemplo de ascomiceto hiperparasita coletado na RECOR. Trata-se de um exemplar de *Uleothyrium* sp. que provavelmente pertence a uma nova espécie ainda em fase de estudo.

A Foto 4, por outro lado, mostra uma espécie de *Meliola* encontrada sobre folha de *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr. Este fungo, de estrutura complexa, parasita as células epidérmicas da folha, formando uma manta micelial setosa de coloração negra, característica dos chamados “míldios pretos”.

O Quadro 4 demonstra uma incidência de 40 espécimes identificados no nível de gênero ou gênero e espécie de um total de 118 basidiomicetos detectados nas coletas da RECOR. Existem, claramente, dois grupos distintos: um, composto pelos fungos causadores de ferrugens (ordem Pucciniales), parasitas associados quase sempre à folhagem, como, por exemplo, *Uromyces goyazensis* P.Henn (Foto 5); o restante está distribuído nas outras oito ordens que incluem macromycetos parasitas de troncos (em geral *Ganoderma* sp., *Polyporus* sp.), saprófitas (em geral *Schizophyllum commune* Fr., *Pycnoporus sanguineus*, *Stereum* sp.) e fungos ectomicorrízicos (em geral *Lycoperdon* sp.) (REZENDE; DIANESE, 2003).

QUADRO 3

Ascomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as subclasses as ordens, as famílias e os gêneros/espécies - período 1993-2002

Ascomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE					
Subclasses	Ordens	Famílias	Gêneros/espécies	Total	
			Total	472	
			Não identificados	(1) 383	
Dothideomycetidae	Capnodiales	Antennariellaceae	<i>Achaetobotrys</i> sp.	1	
	Hysteriales	Hysteriaceae	<i>Hysterium</i> sp.	1	
	Incertae sedis	Asterinaceae		<i>Asterina</i> sp.	2
				<i>Jogueteia</i> sp. = <i>Trichasterina</i> sp.	1
				<i>Uleothyrium</i> sp.	1
				<i>Dictyothyrium</i> sp.	1
				<i>Scolecopeltis</i> sp. = <i>Micropeltis</i> sp.	1
				<i>Stomiopeltis</i> sp.	2
	Microthyriales	Parmulariaceae	<i>Parmularia</i> sp.	2	
		Parodiopsidaceae	<i>Dimeriella</i> sp.	1	
		Leptopeltidaceae	<i>Staibia</i> sp.	1	
		Microthyriaceae		<i>Calothyriopsis</i> sp.	1
				<i>Microthyrium</i> sp.	2
			Schizothyriaceae	<i>Schizothyrium</i> sp.	1
	Myriangiales	Elsinoaceae	<i>Elsinöe</i> sp.	1	
		Myriangiaceae	<i>Diplotheca</i> sp.	1	
	Patellariales	Patellariaceae	<i>Eutrybliella</i> sp. = <i>Rhytidhysterium</i> sp.	1	
Pleosporales	Didymosphaeriaceae	<i>Didymosphaeria</i> sp.	2		
	Lophiostomataceae	<i>Herpotrichia</i> sp.	1		
	Tubeufiaceae	<i>Tubeufia</i> sp.	1		
Lecanoromycetidae	Lecanorales	Micareaceae	<i>Scutula</i> sp.	1	
Leotiomycetidae	Helotiales	Vibrisseaceae	<i>Vibrissea</i> sp.	1	
Meliolomycetidae	Meliolales	Meliolaceae	<i>Meliola</i> sp.	2	
Sordariomycetidae	Phyllachorales	Phyllachoraceae	<i>Ophiotothella</i> sp.	4	
			<i>Phyllachora</i> spp.	(2) 31	
			<i>Sphaerodothis</i> sp.	1	
	Xylariales	Amphisphaeriaceae		<i>Griphosphaeria</i> sp. = <i>Discostroma</i> sp.	1
				<i>Daldinia</i> sp.	3
				<i>Hypoxylon</i> sp.	5
				<i>Xylaria</i> sp.	11
	Incertae sedis		<i>Fasciatispora petrakii</i> (Mhaskar & V.G. Rao) K.D. Hyde	1	
Incertae sedis	Incertae sedis	Phillipsiellaceae	<i>Phillipsiella</i> sp.	2	
		Saccardiaceae	<i>Saccardia</i> sp.	1	

Fonte: Os Autores (2009).

Notas: 1. Coleta feita pelos micólogos da Universidade de Brasília, no período de 1993 a 2002.

2. Ascomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UnB.

[1] Sendo seis espécimes capnodiáceos. [2] Sendo 27 amostras de *Phyllachora* sp., uma de *P. maprouneae* Henn. e três de *P. puncta* subsp. *dalbergiicola* (Henn.) P. F. Cannon.



FOTO 2 Três espécies de Xylariaceae não identificadas, coletadas sobre troncos em decomposição em Mata de Galeria na RECOR, em setembro de 2001. Fotos: Fausto Gonçalves de Menezes, 2010.

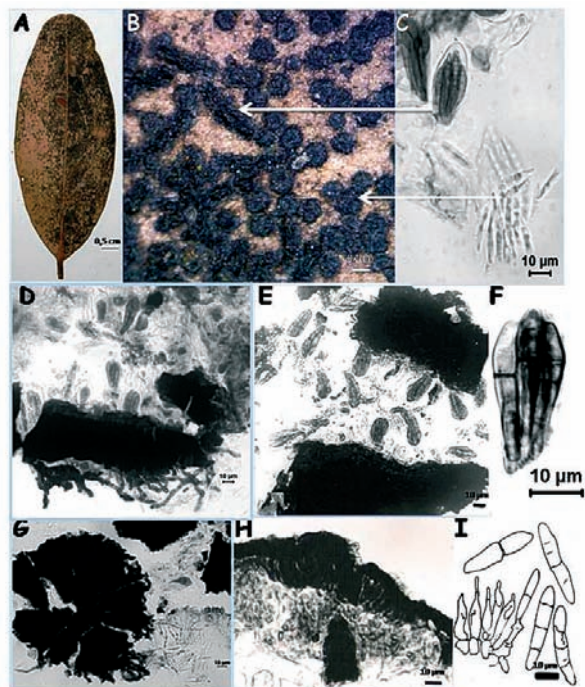


FOTO 3 *Uleothyrium* e sua forma assexuada, *Septothyrella* em folhas de *Salacia crassifolia* [Celastraceae]. A – Sintoma sob folhas da hospedeira. B – Ascma e conidioma - Colônias epífilas, cinza-escuras a pretas com ascomas e conidiomas. C – Ascós e conídios [setas indicam o local em que estão no detalhe da folha] D e E – Ascma com ascós. F – Ascós. G – Conidioma estromático e ostiolado de *Septothyrella*, gênero em que estão acomodadas as espécies do anamorfo de *Uleothyrium*. H – Seção transversal do conidioma. I – Desenho das células conidiogênicas e conídios. Fotos: Leila Terezinha Pereira dos Santos, 2010.

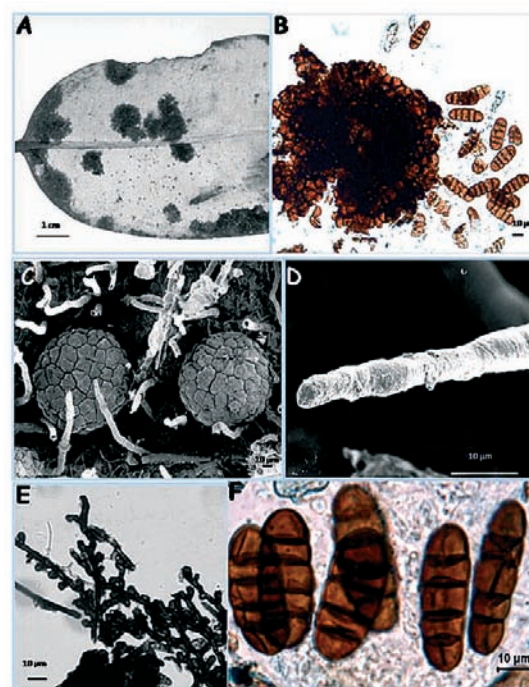


FOTO 4 *Meliola* sp. em folha de *Salacia crassifolia* [Celastraceae]. A – Sintoma de "míldio preto" resultante da formação de colônias do fungo de coloração marrom-escuro a negra. B – Textura angular da parede do ascma vistas sob microscópio ótico. C – Ascomas e setas miceliais vistas em microscópio eletrônico de varredura (MEV). D – Detalhe da seta. E – Hifa com hifopódios. F – Ascósporos maduros. Fotos: Leila Terezinha Pereira dos Santos, 2010.

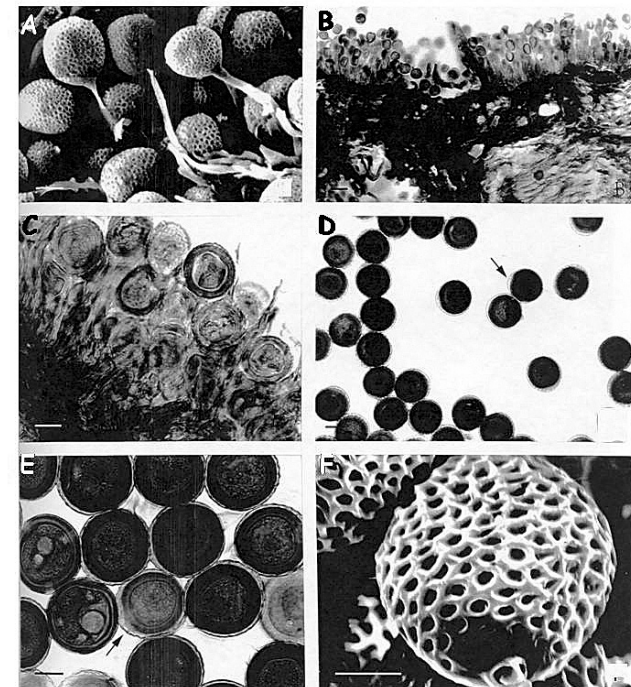


FOTO 5 *Uromyces goyazensis* sobre *Bauhinia dumosa* [Fabaceae]. A – Conjunto de teliósporos pedicelados vistos ao MEV. B e C – Cortes de télios vistos ao MO. D e E – Teliósporos vistos ao MO, mostrando paredes espessas, bilaminadas, onduladas, formando pequenas papilas (seta). F – Teliósporo reticulado com alvéolos de 0.5 a 1.0 μm de diâmetro visto ao MEV. Rezende e Dianese [2003]

QUADRO 4

Basidiomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as subclasses as ordens, as famílias e os gêneros/espécies - período 1993-2002

Basidiomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE					
Subclasses	Ordens	Famílias	Gêneros/espécies	Total	
			Total	118	
			Não identificado	[1] 78	
Agaricomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae	<i>Lycoperdon</i> sp.	2	
		Marasmiaceae	<i>Marasmius</i> sp.	1	
		Tricholomataceae	<i>Collybia</i> sp.	5	
	Aphylophorales	Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	1	
	Dacrymycetales	Dacrymycetaceae	<i>Ditiola</i> sp.	1	
	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	<i>Hymenochaete</i> sp.	1	
	Phallales	Ramariaceae	<i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.	1	
			Ganodermataceae	<i>Ganoderma</i> sp.	1
		Polyporales	Polyporaceae	<i>Hexagonia</i> sp.	2
				<i>Lentinus</i> sp.	1
				<i>Microporus</i> sp.	4
				<i>Perenniporia</i> sp.	1
				<i>Polyporus</i> sp.	2
				<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murril	2
				<i>Trametes</i> sp.	1
Russulales				Peniophoraceae	<i>Peniophora</i> sp.
	Stereaceae	<i>Stereum</i> sp.	3		
Urediniomycetes	Uredinales	Chaconiaceae	<i>Chaconia maprouneae</i> (Viégas) Y. Ono & J.F. Hennen	2	
		Pileolariaceae	<i>Atelocauda</i> sp.	1	
		Pucciniaceae	<i>Puccinia</i> sp.	2	
			<i>Uromyces gayazensis</i> Henn.	1	
		Uropyxidaceae	<i>Dasyspora</i> sp.	1	
Tremellomycetidae	Auriculariales	Auriculariaceae	<i>Auricularia delicata</i> (Fr.) Henn.	1	
	Tremellales	Exidiaceae	<i>Exidia</i> sp.	1	

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelos micólogos da Universidade de Brasília, no período de 1993 a 2002.

2. Basidiomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UnB.

[1] Desse total, oito espécimes são fungos causadores de ferrugens, sendo dois na fase ecídica.

Quanto aos fungos mitospóricos ou anamórficos (Tabela 7), um total de 139 amostras apresenta hifomicetos, mas apenas 17 espécimes foram identificados no nível de gênero, ao passo que, dos 136 celomicetos associados, apenas seis foram identificados, a exemplo de *Geastrumia polystigmatis* Bat. & M.L. Farr (Foto 6). Entre os hifomicetos, a previsão é de que um grande número de fungos cercosporoides venha a ser detectado na RECOR, com base em dados já conhecidos para o Cerrado como um

todo (HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, 2000; DORNELO-SILVA, 2004; HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ; DIANESE, 2008, 2009). Um bom exemplo é a espécie *Stenella cyrtopodii* Dornelo-Silva, Pereira-Carvalho, Dianese, parasita de uma orquídea do Cerrado (*Cyrtopodium eugenii* Reichb. F. (DORNELO-SILVA; PEREIRA-CARVALHO; DIANESE, 2007) (Foto 7). Além disso, uma grande diversidade de fungos, associada a tricomas foliares, estará seguramente presente tendo

em vista experiências anteriores no Cerrado (DORNELO-SILVA, 1999; DORNELO-SILVA; DIANESE, 2003; SEPÚLVEDA CHAVERA, 2004; PEREIRA-CARVALHO et al., 2009b).

Até o presente, o grupo de fungos melhor estudado na RECOR é constituído pelos mixomicetos (Filo Myxomycota, Reino Protozoa), graças ao trabalho desenvolvido por Bezerra (2003) (Quadro 5). Anteriormente, apenas 200 espécies de mixomicetos eram conhecidas no Brasil, sendo 35% delas assinaladas no Cerrado

TABELA 7

Fungos mitospóricos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as famílias e as espécies - período 1993-2002

Famílias e espécies	Fungos mitospóricos coletados
Hifomicetos	
Total	139
Não identificados	[1] 121
<i>Camptomeris</i> sp.	1
<i>Chuppia</i> sp.	1
<i>Cladosporium</i> sp.	1
<i>Haplobasidium</i> sp.	1
<i>Helicosporium</i> sp.	1
<i>Marchinelisia</i> sp.	1
<i>Myrothecium</i> sp.	1
<i>Didium</i> sp.	4
<i>Periconia</i> sp.	2
<i>Periconiella</i> sp.	1
<i>Spadicoides</i> sp.	1
<i>Tetrasporium</i> sp.	1
<i>Trichodochium</i> sp.	1
<i>Stenella</i>	1
Celomicetos	
Total	136
Não identificados	130
<i>Alveophoma</i> sp.	1
<i>Chaetabolisla</i> sp.	1
<i>Geastrumia polystigmatis</i>	1
<i>Megaloseptoria</i> sp.	1
<i>Pseudostegia</i> sp.	1
<i>Thyriostroma</i> sp.	1

Fonte: Os Autores (2010).

Nota: 1. Coleta feita pelos micólogos da Universidade de Brasília, no período de 1993 a 2002.

[1] Desse total, quatro fungos são cercosporoides.

(BEZERRA, 2003). Na Região Centro-Oeste, apenas havia registro de duas espécies: *Physarum alvoradianum* Gottsb. (GOTTSBERGER, 1968), em Goiás, e *Diderma deplanatum* Fr., em Mato Grosso (CAVALCANTI, 1974). As demais regiões do País mostravam 42 espécies na Região Norte; 176 espécies no Nordeste; 136 espécies no Sudeste; e 79 espécies no Sul (CAVALCANTI; PORTO; CORREIA, 1982; CAVALCANTI, 2002; MAIMONI-RODELLA, 2002; PUTZKE, 2002).

QUADRO 5

Mixomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as ordens, as famílias e os gêneros/espécies - período 1993-2002

Mixomicetos coletados na Reserva Ecológica do IBGE			
Ordens	Famílias	Gêneros/espécies	Total
		Total	242
		Não identificados	(1) 12
Trichiales	Arcyriaceae	<i>Arcyria</i> F.H. Wigg [2]	20
		<i>Hemitrichia</i> Rostaf. [2]	64
	Trichiaceae	<i>Metatrichia</i> Ing [2]	8
		<i>Perichaena</i> Fr. [2]	17
		<i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.	1
Ceratiomyxales	Ceratiomyxaceae	<i>Ceratiomyxa</i> J. Schröt [2]	7
Liceales	Cribariaceae	<i>Cribaria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek	18
		<i>Cribaria microcarpa</i> (Schrad.) Pers.	1
	Liceaceae	<i>Licea</i> Schrad.	2
	Reticulariaceae = Lycogalaceae	<i>Lycogala</i> Adans [2]	9
Physarales	Physaraceae	<i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J. F. Gmel) Ditmar	1
		<i>Physarum</i> Pers. [2]	25
Stemonitales	Stemonitidaceae	<i>Diachea</i> Fr. [2]	14
		<i>Comatricha elegans</i> (Racib.) Lister	3
		<i>Lamproderma arcyrionema</i> Rostaf.	10
		<i>Stemonitis</i> Gled. [2]	30

Fonte: Os Autores (2010).

Notas: 1. Coleta feita pelos micólogos da Universidade de Brasília, no período de 1993 a 2002.

2. Mixomicetos atualmente depositadas na Coleção Micológica do Herbário UB.

(1) Desse total, sete mixomicetos pertencem à família Physaraceae. (2) Detalhes referentes a esse gênero estão apresentados no Quadro 6

Os coletores da Universidade de Brasília depositaram 242 amostras de mixomicetos na Coleção Micológica do Herbário UB provenientes da RECOR. Destas, 230 foram identificadas no nível de espécie, restando apenas 12 a serem taxonomicamente caracterizadas, porém já se sabe que sete destas são membros da família Physaraceae. Bezerra (2003) mostrou que esses organismos estavam distribuídos em cinco ordens distintas: Trichiales, Ceratiomyxales, Liceales,

Physarales e Stemonitales (Quadro 5). As espécies predominantes pertencem às famílias Trichiaceae (*Hemitrichia*, *Metatrichia* e *Perichaena*) e Arcyriaceae (*Arcyria*), ambas da ordem Trichiales. Os gêneros mais frequentemente coletados foram: *Hemitrichia*, com 64 amostras (BEZERRA; CAVALCANTI; DIANESE, 2009); *Stemonitis*, com 30; *Physarum*, com 25; *Arcyria*, com 20; *Cribaria*, com 18; *Perichaena*, com 17; e *Diachea*, com 14 amostras. Por outro

lado, as seis espécies predominantes foram: *Hemitrichia calyculata* (Speg.) Farr; *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rostaf.; *Cribaria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek; *Perichaena depressa* Lib.; *Diachea leucopoda* (Bull.) Rostaf.; e *Stemonitis flavogenita* Jahn, com, respectivamente, 40, 22, 18, 16, 13 e 13 amostras coletadas. Isso corresponde, em conjunto, a 50,41% do total de mixomicetos estudados (Quadros 5 e 6 e Fotos 8 e 9).

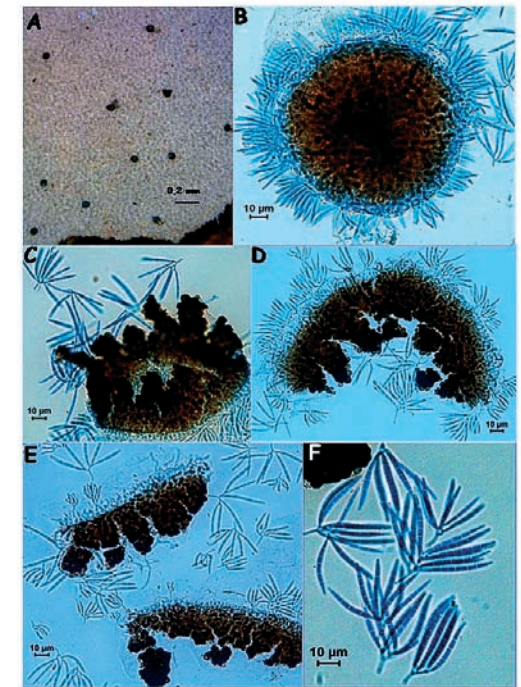


FOTO 6 *Geastrumia polystigmatis* sobre folhas de *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae). A – Conidiomas na região abaxial da folha. B – Conidioma e conídios. C e D – Conidioma visto lateralmente. E – Células conidiogênicas [seta]. F – Conídios. Foto: Leila Terezinha Pereira dos Santos, 2010.

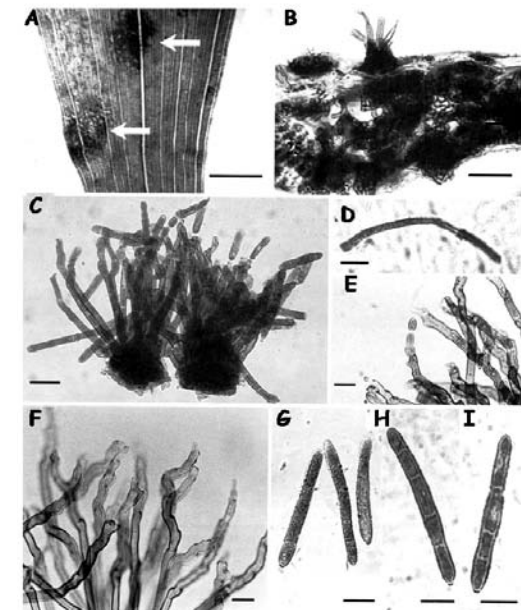


FOTO 7 *Stenella cyrtopodii* em folhas de *Cyrtopodium eugenii* (Orchidaceae). A – Estroma (bar=40 µm) oriundo de micélio interno e formando conidióforo, originário de micélio interno. B – Conidióforos em estroma proveniente de um abundante emaranhado de hifas marrons sinuosas (barra=20 µm). C – Fascículo de conidióforos (bar=20 µm). D – Micélio superficial verruguloso (bar=10 µm). E e F – Células conidiogênicas lisas, com locos conidiogênicos proeminentes (barra=10 µm). G, H e I – Conídios verrugulosos (barra=10 µm). Foto: Leila Terezinha Pereira dos Santos, 2010.

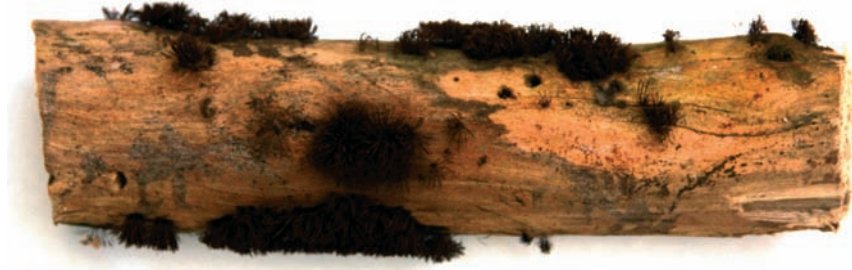


FOTO 8 *Stemonitis* sp. coletado sobre tronco morto em Mata de Galeria na Reserva Ecológica do IBGE. Foto: Fausto Gonçalves de Menezes, 2010.



FOTO 9 *Lycogala* sp. coletado sobre tronco morto em Mata de Galeria na Reserva Ecológica do IBGE. Foto: Mariza Sanchez, 2001.

QUADRO 6

Espécies contidas nos gêneros de mixomicetos, segundo as ordens, as famílias e os gêneros - período 1993-2002

Ordens	Famílias	Gêneros	Espécies	Total
			Total	230
Trichiales	Arcyriaceae	<i>Arcyria</i>	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	14
			<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.	4
			<i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J. F. Gmel) Pers.	1
			<i>Arcyria</i> sp.	1
	Trichiaceae	<i>Hemitrichia</i>	<i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M.L. Farr	40
			<i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex Lister	22
			<i>Hemitrichia</i> sp.	2
		<i>Metatrachia</i>	<i>Metatrachia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex Martin & Alexop.	7
			<i>Metatrachia</i> sp.	1
		<i>Perichaena</i>	<i>Perichaena depressa</i> Lib.	16
<i>Perichaena vermicularis</i> (Schwein.) Rostaf.	1			
<i>Trichia</i>	<i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.	1		
	Ceratiomyxales	Ceratiomyxaceae	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.	5
<i>Ceratiomyxa</i> sp.			2	
Liceales	Cribariaceae	<i>Cribaria</i>	<i>Cribaria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek	18
			<i>Cribaria microcarpa</i> (Schrad.) Pers.	1
	Reticulariaceae	<i>Lycogala</i>	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	5
			<i>Lycogala exiguum</i> Morgan, J.	4
Physarales	Physaraceae	<i>Physarum</i>	<i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J.F. Gmel) Ditmar	1
			<i>Physarum galbeum</i> Wingate	3
			<i>Physarum nucleatum</i> Rex	8
			<i>Physarum stellatum</i> (Masse) G.W. Martin	5
			<i>Physarum</i> sp.	9
Stemonitales	Stemonitidaceae	<i>Comatracha</i>	<i>Comatracha elegans</i> (Racib.) Lister	3
			<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	13
		<i>Lamproderma</i>	<i>Diachea</i> sp.	1
			<i>Lamproderma arcyrionema</i> Rostaf.	10
		<i>Stemonitis</i>	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	1
			<i>Stemonitis flavogenita</i> E. Jahn	13
			<i>Stemonitis fusca</i> Roth	8
			<i>Stemonitis smithii</i> T. Macbr.	1
<i>Stemonitis splendens</i> Rostaf.	1			
<i>Stemonitis</i> sp.	6			

Fonte: Os Autores (2009).

Nota: Espécies contidas nos gêneros de mixomicetos indicados no Quadro 5.



PERSPECTIVAS

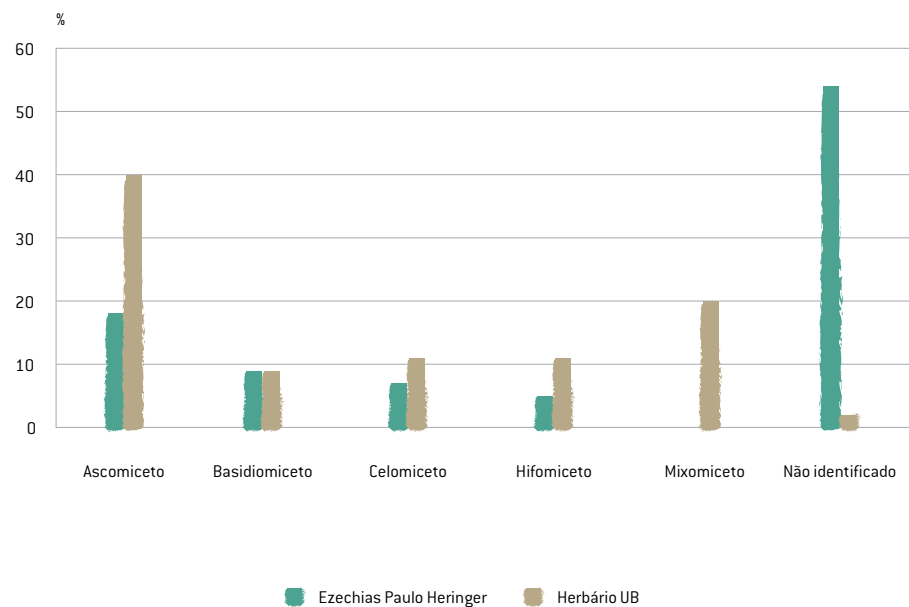
É necessária, de imediato, uma completa revisão da Coleção Ezechias Heringer, com o objetivo de atualizar as identificações feitas e estudar os materiais ainda inéditos nela contidos, os quais se constituem em maioria (55,2%). Esta providência já está em andamento na Universidade de Brasília. Em relação à Coleção Micológica do Herbário UB, é imprescindível uma expansão da coleta dentro da RECOR, bem como a descrição das espécies inéditas já coletadas e sua publicação o mais breve possível.

O Gráfico 1 compara a situação das duas coleções de fungos. A maioria dos exemplares da Coleção Micológica do Herbário UB foi, pelo menos preliminarmente, identificada, restando apenas 1,8% deles intocado. Um grande número, porém, foi determinado, unicamente, no nível de grandes grupos (63,7%), indicando a necessidade de identificação mais detalhada, pois no nível de gêneros e espécies apenas 34,5% dos materiais foram determinados. Isso é, praticamente, o mesmo percentual mostrado pela Coleção Ezechias Paulo Heringer (31,3%). Deve-se destacar que 55,2% dos fungos desta Coleção não foram identificados nem mesmo quanto a grandes grupos.

Assim, ambas as coleções carecem de uma intensificação na análise taxonômica de seus elementos visando produzir uma imagem mais detalhada da micobiota da RECOR. Essa análise, fatalmente, levará a resultados significativos, uma vez que o conjunto de fungos das duas coleções se constitui em uma amostra muito representativa da população de fungos presente nessa importante reserva do Cerrado, especialmente no que se refere aos microfungos associados à sua vegetação.

GRÁFICO 1

Percentual de identificação, por coleções micológicas provenientes da Reserva Ecológica do IBGE, segundo os grupos fúngicos



Fonte: Os Autores (2010).

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, A. C. C. *Myxomycetes do Distrito Federal, Brasil*. 2003. 158 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.
- BEZERRA, A. C. C.; CAVALCANTI, L. de H.; DIANESE, J. C. Species of *Hemitrichia* (Trichiaceae, Myxomycetes) in Brazil. *Mycotaxon*, Ithaca, v. 107, n. 1, p. 35-48, Mar. 2009.
- BEZERRA, J. L. A história de Augusto Chaves Batista. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 30, p. S4-S6, 2005. Suplemento.
- CANNON, P. F. *A revision of Phyllachora and some similar genera on the host family Leguminosae*. Surrey: International Mycological Institute, 1991. 302 p. (Mycological papers, n. 163).
- CAVALCANTI, L. de H. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. In: ARAÚJO, E. de L. et al. (Org.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFPE; Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p. 209-216.
- _____. *Mixomicetos corticícolas do Cerrado de Emas (Pirassununga-São Paulo)*. 1974. 139 p. Dissertação (Mestrado em Botânica)-Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 1974.
- CAVALCANTI, L. de H.; PORTO, K. C.; CORREIA, A. M. S. Adições à flora neotropical de Farr. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 33., 1982, Maceió. *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p. 98.
- DIANESE, A. C.; COSTA, A. M.; DIANESE, J. C. A new *Pseudocercospora* species on *Passiflora setacea*. *Mycotaxon*, Ithaca, v. 105, n. 1, p. 1-5, Nov. 2008.
- DIANESE, J. C. Micodiversidade associada a plantas do Cerrado. In: CAVALCANTI, T. B.; WALTER, B. M. T. (Org.). *Tópicos atuais em botânica*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 109-115.
- _____. Trinta anos de fitopatologia na Universidade de Brasília. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 30, p. S18-S20, 2005. Suplemento.

DIANESE, J. C.; MEDEIROS, R. B.; SANTOS, L. T. Biodiversity of microfungi found on native plants of the Brazilian cerrado. In: HYDE, K. D. (Ed.). *Biodiversity of tropical microfungi*. Hong Kong: Hong Kong Univ. Press, 1997. p. 367-417.

DIAS, B. F. de S. *Conservação da biodiversidade na província dos Cerrados*. Trabalho apresentado no Third International Botanic Gardens Conservation Congress, Rio de Janeiro, 1992.

DORNELO-SILVA, D. *Fungos associados a plantas da família Vochysiaceae presentes no Cerrado*. 1999. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1999.

_____. *Fungos cercosporóides e assemelhados em plantas no Brasil*. 2004. 187 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2004.

DORNELO-SILVA, D.; DIANESE, J. C. Hyphomycetes on the *Vochysiaceae* from the Brazilian Cerrado. *Mycologia*, Lawrence: Mycological Society of America, v. 95, n. 6, p. 1239-1251, 2003.

_____. New hyphomycete genera on *Qualea* species from the Brazilian Cerrado. *Mycologia*, Lawrence: Mycological Society of America, v. 96, n. 4, p. 879-884, 2004.

DORNELO-SILVA, D.; PEREIRA-CARVALHO, R. de C.; DIANESE, J. C. New *Stenella* and *Parastenella* species from the Brazilian Cerrado. *Mycologia*, Lawrence: Mycological Society of America, v. 99, n. 5, p. 753-764, 2007.

GOTTSBERGER, G. Myxomyceten aus Bahia und Goiás. *Nova Hedwigia*, Stuttgart: Schweizerbart Science, v. 15, p. 361-368, 1968.

HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, A. *Fungos cercosporóides em plantas nativas do Cerrado*. 2000. Tese (Doutorado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2000.

HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, A.; DIANESE, J. C. New cercosporoid fungi from the Brazilian Cerrado 1. Species on hosts of the families *Anacardiaceae*. *Mycotaxon*, Ithaca, v. 106, n. 1, p. 41-63, Jan. 2008.

_____. New cercosporoid fungi from the Brazilian Cerrado 2. Species on hosts of the subfamilies *Caesalpinioideae*, *Faboideae* and *Mimosoideae* (*Leguminosae s. lat.*). *Mycotaxon*, Ithaca, v. 107, n. 1, p. 1-24, Mar. 2009.

MAIMONI-RODELLA, R. de C. S. Biodiversidade e distribuição de Mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. In: ARAÚJO, E. de L. et al. (Org.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE; Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p. 217-220.

MEDEIROS, R. B. de. *Phyllachorales e gêneros afins associados à vegetação nativa dos Cerrados*. 1994. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)- Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1994.

PEREIRA, B. A. da S.; SILVA, M. A. da; MENDONÇA, R. C. de. *Reserva Ecológica do IBGE*, Brasília (DF): lista de plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 43 p.

PEREIRA, B. A. da S. et al. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília, DF): aspectos históricos e fisiográficos. *Boletim FBCN*, Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN, v. 24, p. 30-43, 1989.

PEREIRA-CARVALHO, R. de C. *Micobiota foliícola associada a espécies de Myrtaceae dos gêneros Blepharocalyx, Eugenia, Gomidesia e Psidium no Cerrado*. 2004. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2004.

PEREIRA-CARVALHO, R. de C. et al. *Chaetothyriomyces*: a new genus in family *Chaetothyriaceae*. *Mycotaxon*, Ithaca, v. 107, n. 1, p. 483-488, Mar. 2009a.

PEREIRA-CARVALHO, R. de C. et al. An overlooked source of fungal diversity: novel hyphomycete genera on trichomes of cerrado plants. *Mycological Research*, Surrey: British Mycological Society, v. 113, n. 2, p. 261-274, 2009b.

PETRINI, O.; PETRINI, L.; RODRIGUES, K. F. Xylariaceous endophytes - an exercise in biodiversity. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 20, p. 531-539, 1995.

PUTZKE, J. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. In: ARAÚJO, E. de L. et al. (Org.). *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE; Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p. 221-223.

REZENDE, D. V.; DIANESE, J. C. Espécies de *Uromyces* em leguminosas do Cerrado com descrição de *U. galactiae* sp. nov. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 28, n. 5, p. 495-501, set./out. 2003.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1998. p. 89-166.

RODRIGUES, K. F. The foliar fungal endophytes of the Amazonian palm *Euterpe oleracea*. *Mycologia*, Lawrence: Mycological Society of America, v. 86, n. 3, p. 376-385, 1994.

RODRIGUES, K. F.; SAMUELS, G. J. Preliminary study of endophytic fungi in a tropical palm. *Mycological Research*, Surrey: British Mycological Society, v. 94, p. 827-830, 1990.



SEPÚLVEDA CHAVERA, G. Alguns microfungos anamórficos associados a plantas nativas da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF, Brasil. 2004. Tese (Doutorado em Fitopatologia)-Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2004.

SOUZA, C. A. P. de et al. *Camarotella brasiliensis* sp. nov. (*Phyllachoraceae*) on *Syagrus schizophylla* (*Arecaceae*) from Brazil. *Mycotaxon*, Ithaca, v. 103, n.1, p. 313-317, Mar. 2008.

AUTORES

Rita de Cássia Pereira Carvalho

Doutora em Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB
Professora Adjunta do Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: rcpcarvalho@unb.br

Mariza Sanchez

Mestre em Fitopatologia, UnB
Curadora da Coleção Micológica do Herbário UB
E-mail: msanchez@unb.br

Andréa Carla Caldas Bezerra

Pós-Doutora, UFPE
Professora do Departamento de Micologia, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
E-mail: ac_caldas@hotmail.com

Leila Terezinha Pereira dos Santos

Mestre em Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB
Professora do Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: leila@unb.br

José Carmine Dianese

Doutor em Fitopatologia, University of California, Davis, Estados Unidos
Pós-Doutor em Fitopatologia, University of Georgia, Estados Unidos
Pesquisador do CNPq, Professor Adjunto do Departamento de Fitopatologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: jcarmine@unb.br

INVERTEBRADOS TERRESTRES NA
APA GAMA E CABEÇA DE VEADO

CAPÍTULO 22



Helena C. Morais

Ivone R. Diniz

INTRODUÇÃO

Os invertebrados pertencem a cerca de 30 filos e representam mais de 95% das espécies e 99,9% dos indivíduos do reino animal (HADFIELD, 1993). Dois filos possuem as maiores riquezas de espécies: os nematódeos, com estimativas de 1 milhão de espécies (BRIGGS, 1991) e os artrópodes, cujas estimativas variam de 6 a 9 milhões (THOMAS, 1990) e até 15 milhões (MAY, 1988). Como é inerente a grupos hiperdiversos, os problemas taxonômicos são grandes, pois para a maioria dos grupos há sérias dificuldades de identificação, além de ser alta a proporção de espécies ainda não descritas para a ciência. Assim, fica claro quão grande é o desafio de se escrever sobre a fauna de invertebrados de qualquer área ou região.

Tendo em vista o cenário apresentado, centramos nossa compilação de informações em artrópodes terrestres. A revisão apresentada, que certamente não é completa, foi baseada em Diniz (1998) e Henriques, Morais e Palma (1999) e complementada com outras consultas bibliográficas.

Os artrópodes são animais com esqueleto externo (exoesqueleto) e patas articuladas. Incluem grupos como aranhas, escorpiões, centopeias, carrapatos, camarões, pulgas d'água e os insetos (besouros, moscas, borboletas, formigas, abelhas, cigarrinhas, percevejos, gafanhotos, pulgas, etc.) (Foto 1). Os insetos desempenham um papel ecológico fundamental, como espécies-chave nos processos essenciais que regulam os ecossistemas, tais como: polinização, dispersão de sementes, decomposição, ciclagem de nutrientes, e são reguladores de populações. São importantes, ainda, na conservação e manejo de habitats, como bioindicadores, e no delineamento de zonas biogeográficas e áreas de endemismo.

Organizamos o capítulo inicialmente com o histórico dos estudos desenvolvidos na Área de Proteção Ambiental - APA Gama e Cabeça de Veado, seguido de exemplos sobre a abundância e a riqueza de espécies de alguns grupos de artrópodes nos Cerrados brasileiros comparados com diferentes regiões. Apresentamos, também, alguns resultados gerais sobre as interações entre insetos e plantas, e ressaltamos a importância dessa APA no conhecimento e na preservação de invertebrados.



FOTO 1 Exemplos de artrópodes encontrados na APA Gama e Cabeça de Veado: quilópode, aranha, gafanhoto, gorgulho, besouros escarabeídeos, fêmea de sínfita com seus ovos, ninho de marimbondo, borboleta visitando flor, casal de mariposas, lagartas gregárias se alimentando em palmeira e lagarta de mariposa. Fotos: Rosevaldo Queiroz; Kiniti Kitayama; Luciano de Lima Guimarães, 2010.



HISTÓRICO DAS PESQUISAS

Os primeiros registros de estudos com artrópodes na APA são datados do final da década de 1970, principalmente impulsionados pela criação do Mestrado em Ecologia na Universidade de Brasília - UnB, em 1976. Várias dissertações foram desenvolvidas em áreas de Cerrado do Distrito Federal, principalmente na fazenda experimental da UnB (Fazenda Água Limpa - FAL) e na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR. A primeira defesa de dissertação de mestrado em Ecologia envolvendo invertebrados foi desenvolvida na FAL com população e comportamento de *Zeta argillacea* L. (Hymenoptera, Eumenidae), espécie de vespa solitária que constrói ninhos de barro e os provisiona com lagartas de Lepidoptera (DINIZ, 1978, 1981; DINIZ; RAW, 1982).

Na década de 1980, os estudos envolveram principalmente as borboletas (Lepidoptera) (FERREIRA, 1982), as libélulas (Odonata) (ONO, 1982), cupins (Isoptera) (COLES DE NEGRET; REDFORD, 1982; DOMINGOS, 1983, 1985; LACHER et al., 1986) e as espécies de colembolas em serrapilheira de Cerrado (SIMÕES, 1989). Além do enfoque em biologia e riqueza de espécies desses organismos, os trabalhos investigaram também os efeitos de cupins na ciclagem de nutrientes (EGLER; HARIDASAN, 1987) e de artrópodes na decomposição de serrapilheira.

Ainda na década de 1980, foram publicados vários trabalhos desenvolvidos na APA em diferentes fitofisionomias, com grupos faunísticos e temas bastante diversificados. As formigas foram estudadas por Mill (1981, 1983), as sínfitas ou vespas-de-serra por Smith (1981) e, ainda, os efeitos da resina de jatobá (*Hymenaea* spp. Fabaceae) nos insetos herbívoros por Langenheim e Hall (1983). A meiofauna de Campos Úmidos da FAL foi examinada por Reid (1984, 1987), que mostrou a forte predominância de nematódeos, mas também a presença de Rotífera, Oligoqueta, Turbelária, além de artrópodes como Copepoda, Cladocera, Ostracoda e larvas de insetos. A abundância dessa fauna variou, espacial e sazonalmente, com média de 43 a 601 indivíduos por 10 cm² de substrato coletado. A história natural e o comportamento de ácaros parasitas de mamíferos foram estudados por Gettinger (1987) e Gettinger e Gribel (1989).

Apresentações em congressos envolveram, por exemplo, comparações da entomofauna em diferentes fitofisionomias de Cerrado (DIAS, 1982; VIANNA JUNIOR; DIAS; MOREIRA, 1986) e trabalhos sobre biologia e organização de colônias de formigas (DIAS, 1982; DIAS; DIAS, 1986, 1988a, 1988b). Um programa de levantamento entomológico na RECOR resultou em relatórios técnicos com listas de espécies de lepidópteros, libélulas e sínfitas.

A partir de 1990, foram desenvolvidos outros estudos com insetos na APA, como insetos pragas de pomares (KITAYAMA, 1993), predação de insetos por formigas (MORAIS, 1994), formigas associadas a nectários extraflorais (OLIVEIRA; KLITZKE; VIEIRA, 1995), predação de formigas (tanajuras) por besouros escarabeídeos (HERTEL; COLLI, 1998), espécies de drosofilídeos invasores (TIDON; LEITE; LEÃO, 2003). A utilização de vários tipos de armadilhas e técnicas de coleta resultaram na publicação de diversos trabalhos sobre abundância de insetos (PINHEIRO; DINIZ; KITAYAMA, 1998; PINHEIRO et al., 2002) e, em particular, os estudos com os escarabeídeos (MILHOMEM; VAZ-DE-MELLO; DINIZ, 2003) e as borboletas (PINHEIRO; ORTIZ, 1992; EMERY; BROWN JUNIOR; PINHEIRO, 2006; PINHEIRO; EMERY, 2006).

Nos anos de 1990, foi iniciado, também, um programa de pesquisa sobre lagartas de lepidópteros em plantas do cerrado, que resultou em informações sobre história natural, parasitismo, amplitude de dieta e riqueza de espécies de lagartas associadas às diferentes plantas hospedeiras (PRICE et al., 1995; DINIZ; MORAIS, 1997, 2002; DINIZ et al., 1999, 2001; BENDICHO-LÓPEZ; DINIZ; HAY, 2003). Os efeitos de queimadas na entomofauna de Cerrado, especialmente com a implantação do Projeto Fogo na RECOR (ver Capítulo 8 deste volume), foram pesquisados e resultaram em dissertações, teses e trabalhos publicados (PRADA; MARINI-FILHO; PRICE, 1995; SEYFFARTH; CALOURO; PRICE, 1996; VIEIRA; ANDRADE; PRICE, 1996; MARINI-FILHO, 2000; MORAIS et al., 2007).

Os insetos, também, estão relacionados a outros trabalhos desenvolvidos na APA, em temas variados como dieta de aves (ALVES, 1991; MARINI, 1992) e de mamíferos (HENRIQUES; PALMA, 1998), biologia reprodutiva de plantas de Cerrado (OLIVEIRA; GIBBS; BIANCHI, 1991; BARROS, 1992; OLIVEIRA; GIBBS, 1994; HENRIQUES, 1999), herbivoria foliar (NASCIMENTO; HAY, 1993; MARQUIS; DINIZ; MORAIS, 2002; COUTINHO; MORAIS, 2003), parasitas de roedores (VIEIRA, 1993), germinação de sementes (PINTO, 1998), herbivoria e estabelecimento de plântulas (BRAZ; KANEGAE; FRANCO, 2000), organização de comunidades (RIBAS et al., 2003) e disponibilidade de nutrientes para plantas (SOUSA-SOUTO; SCHOEREDER; SCHAEFER, 2007). Continua a crescer o número de trabalhos produzidos na APA, que envolvem pesquisadores e pós-graduandos de diferentes instituições.

Atualmente, os grupos de invertebrados mais estudados na APA Gama e Cabeça de Veado são as aranhas por Paulo César Motta, os cupins por Reginaldo Constantino, as borboletas por Carlos Eduardo G. Pinheiro e Eduardo Emery, os dípteros como drosofilídeos por Rosana Tidon e aqueles utilizados em entomologia forense por Paulo Roberto Pujol, as lagartas de lepidópteros e seus parasitoides por Helena C. Morais, Ivone R. Diniz e John Hay.

ABUNDÂNCIA E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ARTRÓPODES

Como esperado, os insetos são muito abundantes no bioma Cerrado e, surpreendentemente, essa abundância é maior do que a encontrada em algumas áreas de Floresta Úmida na América Central e no Caribe (Tabela 1). Coletas com rede de varredura em três áreas de Cerrado da FAL, quando padronizado para um esforço de coleta de 50 redadas, resultaram em 2,5 vezes mais indivíduos do que o encontrado em Porto Rico e em Mata Seca da Costa Rica, e ainda é maior do que o obtido em coletas realizadas em 18 áreas na Costa Rica e no Caribe.

A abundância de hexápodes (insetos e não insetos, como Collembola) é altamente variável durante o ano, devido à estação seca bem marcada na região. Em um imenso esforço de coleta, Diniz (1997) amostrou insetos quinzenalmente durante 13 meses em 1986-1987, na RECOR, em área de campo limpo protegido contra fogo por pelo menos 12 anos. As capturas foram feitas em cinco pontos de coleta, cada uma com quatro tipos de armadilhas: alçapão, janela de interceptação, tenda de Malaise e rede de varredura. Esta forma de coleta inclui hexápodes de solo, de superfície, da vegetação rasteira e aqueles que se movimentam em voo ou aos saltos pela área. Foram coletados 839 078 indivíduos, com forte predominância do hexápoda não inseto, Collembola, com 3/4 do total de indivíduos coletados. A maior abundância de insetos ocorre no início da estação chuvosa (outubro-novembro), com uma acentuada queda no final da estação seca no Cerrado (Gráfico 1). Essa variação se repete, por exemplo, para os besouros (Coleoptera). O trabalho de abundância de insetos foi repetido dez anos depois (1997-1998) utilizando tenda de Malaise e janela, tendo capturado 50 126 insetos de 15 ordens. As ordens mais abundantes foram Coleoptera (26%), Hymenoptera (23%), Diptera (20,5%) e Isoptera (20%). Três ordens mostraram picos de abundância na estação chuvosa (Coleoptera, Hemiptera e Isoptera) e Hymenoptera apresentou dois picos, um em cada estação climática (PINHEIRO et al., 2002). Entretanto, alguns grupos como os homópteros, mantêm uma abundância relativamente alta no início do período de seca (MARQUIS; DINIZ; MORAIS, 2002; PINHEIRO et al., 2002) e as lagartas (Lepidoptera) apresentam um pico de abundância na transição chuva-seca (abril-junho) (MORAIS; DINIZ; SILVA, 1999; MORAIS; DINIZ, 2004). A variação sazonal também ocorre em algumas espécies de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) (DINIZ; KITAYAMA, 1998) e em moscas de frutas (Diptera, Drosophilidae) (TIDON, 2006).

TABELA 1

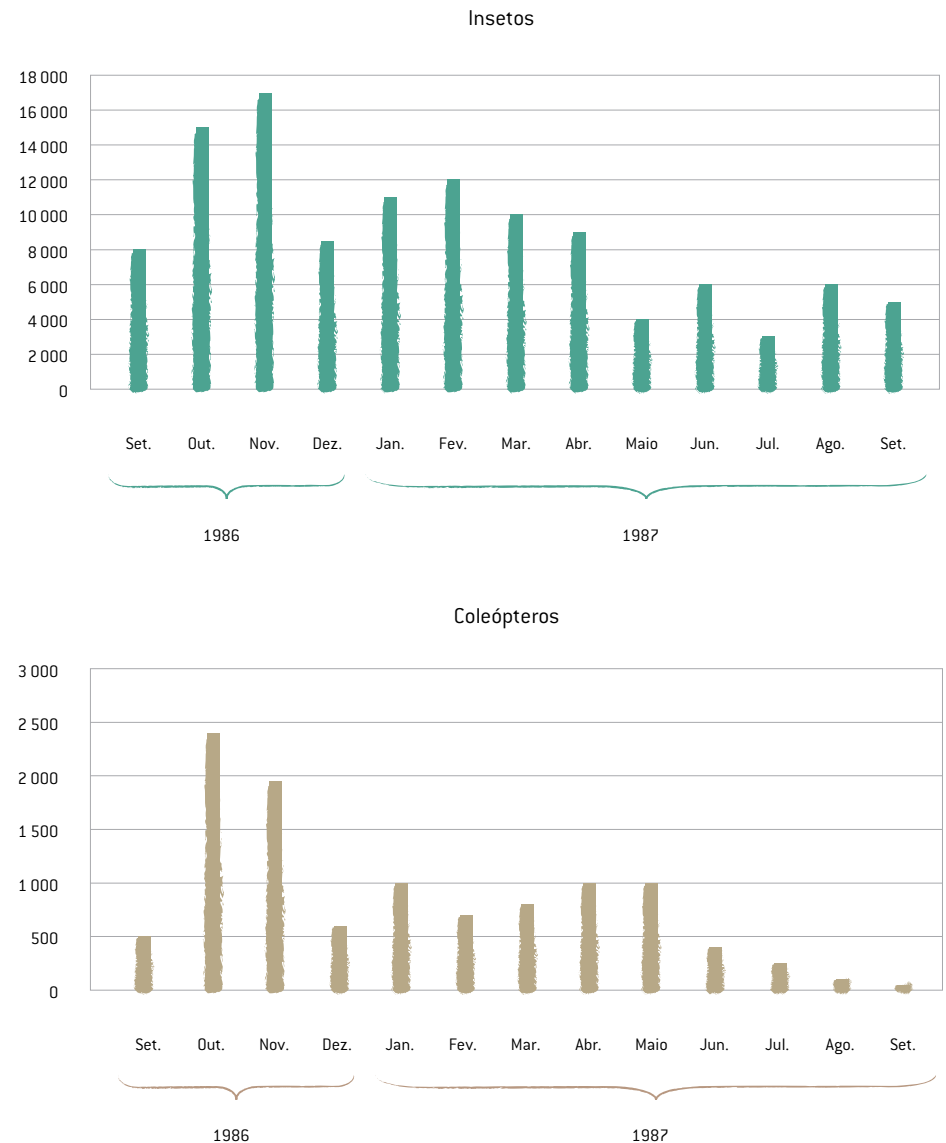
Comparação da abundância de insetos, coletados com rede de varredura, segundo o Cerrado e outras áreas tropicais - período 1997-1998

Cerrado e outras áreas tropicais	Número de áreas	Número de redadas por área	Número de indivíduos	
			Total	Por 50 redadas
Fazenda Água Limpa - DF	3	1 000	8 385	140
Porto Rico	5	400	2 134	53
Costa Rica	4	2 000	8 046	50
Costa Rica e Caribe	18	800	31 940	111

Fonte: Pinheiro, F.; Diniz, I. R.; Kitayama, K. Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 27, n. 4, p. 543-550, dez. 1998.

GRÁFICO 1

Número médio de insetos (exceto o hexápoda Collembola) e de coleópteros coletados em área de Campo Limpo com a utilização de quatro tipos de armadilhas, segundo os meses de coleta - setembro 1986-setembro 1987



Fonte: Baker-Méio, B. Impacto de insetos predadores de flores e frutos sobre a reprodução de *Ouratea hexasperma* [Ochnaceae]. 2001. 51 p. Dissertação [Mestrado em Ecologia]-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2001. Dados apresentados de forma simplificada.

Além de abundantes, os artrópodes são extraordinariamente ricos em espécies no Cerrado. A alta riqueza e os problemas taxonômicos já mencionados dificultam as comparações. Ainda assim, para alguns grupos bem-coletados no Distrito Federal ou na APA Gama e Cabeça de Veado, é possível fazer comparações com outras regiões. As comparações são bem gerais, pois as metodologias de coleta, os tamanhos das áreas de estudos e as durações dos levantamentos são variados. A seguir, fazemos uma breve descrição dos grupos.



Arachnida – Aranhas e Escorpiões

Escorpiões (Arachnidae, Scorpiones)

Há registros de 19 espécies de escorpiões para o Cerrado (MOTTA; BERTANI, 2002). Os escorpiões, ao contrário dos outros grupos, possuem poucas espécies no Cerrado e, geralmente, com distribuição restrita (LOURENÇO, 2002). O primeiro levantamento de escorpiões em áreas de Cerrado do Distrito Federal foi realizado por Lourenço (1975), que encontrou três espécies: *Ananteris balzani* Threll, 1891, *Bothriurus araguayae* Vellard, 1934 e *Tityus fasciolatus* Pessoa, 1935, além de duas espécies introduzidas. Estas espécies foram registradas também por Knox (1997) na APA Gama e Cabeça de Veado (FAL, RECOR, JBB), sendo que *T. fasciolatus* foi a espécie mais abundante. A maior densidade de escorpiões ocorreu em área de Campo Limpo, associados a cupinzeiros. Essas espécies não foram encontradas na área urbana do Plano Piloto, onde foi encontrada uma espécie invasora, *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (KNOX, 1997).

Aranhas (Arachnida, Araneae)

Baseados em pesquisas bibliográficas e em coleções científicas do Brasil, Motta & Bertani (no prelo) encontraram, para o Cerrado, 213 espécies de aranhas de teia (Araneidae) e 27 de caranguejeiras (Theraphosidae).

Em levantamentos realizados na APA (DALL'AGLIO, 1992), foram encontradas 23 espécies de aranhas de teia e 23 na serrapilheira, resultando em 46 espécies de 16 famílias. Coletas com armadilhas do tipo alçapão, em diferentes fisionomias vegetais do Distrito Federal, resultaram em 24 espécies de nove famílias de aranhas (LUZ; MOTTA, 1996). Esse número é semelhante ao encontrado para aranhas de serrapilheira na APA. Mais recentemente, alguns trabalhos sobre biologia de aranhas estão sendo realizados na APA (FREIRE JUNIOR et al., 2008; GAWRYSZEWSKI; MOTTA, 2008; MOTTA, 2008).

Insetos

Algumas ordens de insetos foram pouco estudadas na APA e no Distrito Federal. Entretanto, como exemplo da alta riqueza, em apenas 40 horas de coletas foram obtidas 28 espécies de cinco famílias de libélulas (Odonata) no Distrito Federal (ONO, 1982).

Cupins ou térmitas (Isoptera)

São conhecidas cerca de 2 800 espécies de cupins no mundo, 505 na região Neotropical, 280 no Brasil e, pelo menos, 151 espécies na região do Cerrado. No Distrito Federal, já foram registradas 70 espécies de quatro famílias de cupins (CONSTANTINO, 2005). Provavelmente, 70 espécies são endêmicas do Cerrado e de algumas savanas amazônicas e, destas, 42% já foram registradas no Distrito Federal. *Syntermes barbatus* Constantino, uma das espécies endêmicas, só foi registrada no Distrito Federal até o momento (CONSTANTINO, 2005). Constantino (1998, 2005) revisou algumas identificações de térmitas utilizadas em trabalhos anteriores e apresentou os números de espécies obtidos no Distrito Federal e em outras áreas (Tabela 2).

TABELA 2

Número de espécies de Isoptera encontradas no Cerrado, segundo as áreas - período 1977-2000

Áreas	Número de espécies de Isoptera encontradas no Cerrado
Vilhena - RO	60
Região da Usina Hidrelétrica de Manso - MT	64
Serra do Roncador - MT	66
Serra da Mesa - GO	46
Paracatu - MG	64
Sete Lagoas - MG	47
Distrito Federal	70

Fonte: Constantino, R. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado. In: Scariot, A.; Felfili, J. M.; Sousa-Silva, J. C. [Org.]. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

Besouros (Coleoptera)

Os besouros compreendem a maior ordem entre os insetos, o que representa uma imensa diversidade de espécies e de formas de vida. Entre eles estão as joaninhas, os serra-paus, os gorgulhos, os rola-bostas e os vaga-lumes. Pinheiro e outros (1998), usando rede de varredura em três áreas de cerrado da FAL, obtiveram 1 044 indivíduos de 155 espécies distribuídas em 15 famílias de coleópteros. Diniz e colaboradores, usando armadilha de interceptação tipo janela por um ano em um Campo Limpo da RECOR, encontraram 54 famílias de besouros, sendo Staphylinidae a mais abundante. A utilização de armadilha luminosa durante um ano em Cerrado da FAL resultou na coleta de 8 363 besouros de 300 morfoespécies, sendo a família Scarabaeidae a mais representativa (I. R. Diniz e colaboradores, dados não publicados).

Os escarabeídeos (Scarabaeidae s. str.), conhecidos como rola-bosta, são besouros principalmente coprófagos e necrófagos. Coletas desse grupo de besouros (MILHOMEM, 2003; MILHOMEM;

VAZ-DE-MELLO; DINIZ, 2003), utilizando diferentes tipos de armadilhas em áreas da RECOR (Tabela 3), mostraram que a similaridade entre as faunas de Mata de Galeria e de Campo Sujo foi de menos de 30%. Coletas anteriores feitas no Distrito Federal registraram 40 espécies no grupo (VAZ-DE-MELLO, 2000) e Milhomem (2003) obteve 114 espécies na RECOR, o que resultou em 136 espécies conhecidas para o Distrito Federal.

Os curculionídeos (Curculionidae e Apionidae), conhecidos como gorgulhos, são besouros fitófagos. Levantamentos realizados em 1997-1998, em área de Cerrado protegido e em área de Cerrado com queima bienal, na RECOR, utilizando armadilhas tipo alçapão, tenda de Malaise, janela e rede de varredura, resultaram em 87 espécies de curculionídeos na área protegida e 123 na área queimada, com apenas 38% de similaridade faunística entre as áreas (SILVA, 2001). Coletas manuais em inflorescências presentes em área de Campo Sujo na RECOR, durante 2000, resultaram em 32 espécies de curculionídeos (SILVA, 2001).

No total, foram obtidas 194 espécies de curculionídeos na RECOR.

Moscas de fruta (Diptera)

Já foram registradas para o Cerrado 94 espécies de drosofilídeos em sete gêneros; destas, 84 são neotropicais e dez são exóticas (TIDON et al., 2005). Dentre as áreas de Cerrado com maior esforço de amostragem para a coleta de drosofilídeos está a região do Distrito Federal, com destaque para o Parque Nacional de Brasília - PNB, a RECOR e a cidade de Brasília, amostrados regularmente desde o ano de 1998 até o presente (TIDON, 2006).

Abelhas, formigas e vespas (Hymenoptera)

As vespas-de-serra (Symphyta) são, em sua maioria, folívoras externas. Esses insetos são pouco conhecidos nos neotrópicos, talvez por ocorrerem em menor abundância do que na região Neártica. Em uma ampla revisão do material existente em museus e em coleções particulares, Smith (1988) cita 18 espécies para o Brasil. Com o uso

de armadilhas do tipo tenda de Malaise, entre setembro de 1978 e abril de 1979, Braúlio F. S. Dias coletou 21 espécies de sínfitas na RECOR. Duas outras espécies são conhecidas no Distrito Federal:

Dielocerus diasi Smith, 1975, com biologia bem-conhecida (DIAS, 1976; EMERY, 1998), e *Corynophilus pumilus* (Klug, 1834), minadora de folhas de *Roupala montana* (Proteaceae) que não era coletada desde a sua descrição (SMITH, 1995).

O número de espécies de formigas já descritas para a região Neotropical é de 2 358 (BOLTON, 1995). As anotações de frei Walter W. Kempf, publicadas postumamente em 1978, registraram mais de 500 espécies de formigas para o Estado de São Paulo (coletas realizadas entre 1952-1974). Frei Walter W. Kempf trabalhou em Brasília, e suas anotações pessoais listam 188 espécies coletadas no Distrito Federal. Uma compilação dessa lista e de dados da literatura resultou em 292 espécies de formigas para os Cerrados (DINIZ, 1998). Esse número provavelmente é muito abaixo do real, e refletia, em 1997, a baixa intensidade de coletas na região.

TABELA 3

Número de espécies de Scarabaeidae s. str., com indicação da duração da coleta, da armadilha utilizada e referência, segundo as áreas de coleta - período 1989-2003

Áreas de coleta	Espécies de Scarabaeidae s. str.			
	Número de espécies	Duração da coleta (meses)	Armadilha utilizada	Referência
Floresta Amazônica - AM	54	5	Alçapão com isca	[1]
Floresta secundária - MG	21	12	Alçapão com isca	[3]
Mata Atlântica - SP	39	12	Alçapão com isca	[2]
Reserva Ecológica do IBGE - DF				
Cerrado protegido 1	30	12	Janela	[4]
Cerrado protegido 2	26	12	Janela	[4]
Cerrado queimado	41	12	Janela	[4]
Campo Sujo	79	8	Janela, alçapão com isca	[4]
Cerrado Típico	56	8	Janela, alçapão com isca	[4]
Mata de Galeria	28	8	Janela, alçapão com isca	[4]

Fontes: [1] Klein [1989]; [2] Louzada e Lopes [1997]; [3] Hernández [2001]; e [4] Milhomem [2003].



TABELA 4

Número de espécies de formigas (Formicidae), com indicação do ambiente e do método de coleta, segundo as áreas de coleta - período 1980-2008

Áreas de coleta	Espécies de formigas (Formicidae)			
	Número de espécies	Ambiente	Método de coleta	Referência
Campininha - SP	27	Cerrado	Ninhos arborícolas	(1)
Campininha - SP	42	Cerrado	Isclas - chão e vegetação	(1)
Cajuru - SP	56	Cerrado	Isclas - chão e vegetação	(4)
Luiz Antônio - SP	63	Cerradão	Isclas - chão e vegetação	(4)
Paraopeba - MG	95	Cerrado	Forrageando na vegetação	(3)
Niquelândia - GO	50	Cerrado	Isclas - chão e vegetação	(4)
Caldas Novas - GO	49	Cerrado	Alçapão - chão e vegetação	(5)
Águas Emendadas - DF	47	Cerrado	Isclas - chão e vegetação	(2)
Fazenda Água Limpa - DF	64	Cerrado	Forrageando na vegetação	(3)
Reserva Ecológica do IBGE - DF	45	Campo Sujo	Alçapão - chão e litter	(6)

Fontes: (1) Morais (1980); (2) Brandão, Silvestre e Reis-Menezes (2000); (3) Ribas e outros (2003); (4) Silva, Brandão e Silvestre (2004); (5) Campos e outros (2008); e (6) Diniz, dados não publicados.

TABELA 5

Riqueza de espécies de vespas sociais (Vespidae), segundo as áreas do Cerrado - período 1978-1998

Áreas do Cerrado	Riqueza de espécies de vespas sociais (Vespidae)	Referência
Xavantina e Serra do Cachimbo	51	(1)
Região da Usina Hidrelétrica de Rio Manso - MT	30	(3)
Goiás Velho - GO	43	(2)
Distrito Federal	63	(4)

Fontes: (1) Richards (1978); (2) Raw (1991); (3) Diniz e Kitayama (1994); e (4) Raw (1998).

TABELA 6

Número de espécies de abelhas (Apoidea), com indicação da fitofisionomia, segundo as áreas do Cerrado selecionadas - 1995-1998

Áreas do Cerrado selecionadas	Espécies de abelhas (Apoidea)		
	Número de espécies de abelhas	Fitofisionomia	Referência
Distrito Federal	503	Vários	(1)
Corumbataí - SP	117	Cerrado	(1)
Paraopeba - MG	175	Cerrado	(2)
Uberlândia - MG	128	Cerrado	(4)
Goiás Velho - GO	229	Vários	(4)
Jardim Botânico de Brasília - DF	209	Cerradão e Campo Sujo	(3)

Fontes: (1) Silveira e Campos (1995); (2) Carvalho e Bego (1996); (3) Boaventura (1998); e (4) Raw (1998).

Formigas nidificam e forrageiam em diferentes estratos (arborícolas, sobre o chão, na serrapilheira, no solo), formando subconjuntos de espécies em um mesmo local, e as metodologias de coletas para esses subconjuntos são diferentes. Alguns exemplos são apresentados na Tabela 4.

As vespas caçadoras (Pompilidae e Sphecidae) são vespas solitárias predadoras de aranhas e de vários grupos de insetos. Bráulio F. S. Dias¹ encontrou mais de 150 espécies de cada uma dessas famílias na RECOR. Informações sobre a biologia de algumas espécies do grupo estão disponíveis, por exemplo, em Martins e Pimenta (1993) e Zanette e outros (2004).

Existem 488 espécies registradas de Vespidae (vespas sociais ou marimbondos) em 25 gêneros na região Neotropical e, dessas, 301 espécies ocorrem no Brasil. Na região dos Cerrados, as faunas locais são bastante ricas (Tabela 5), tendo sido registrado um total de 139 espécies de 21 gêneros. Isto representa 24% das vespas neotropicais e 43% das registradas no Brasil (RAW, 1998).

Existem mais de 7 000 espécies de abelhas (Apoidea) na América do Sul e mais de 4 000 no Brasil (O'TOOLE; RAW, 1991), e a estimativa para o Distrito Federal é de 860 espécies (RAW, 1998). A riqueza da apifauna documentada para várias localidades é bastante alta, variando de 100 a 200 espécies (Tabela 6). Essa fauna no Cerrado caracteriza-se pela grande representatividade das famílias Anthophoridae, principalmente devido aos gêneros coletores de óleos vegetais, Halictidae, Megachilidae e Apidae, devido principalmente aos Meliponinae (abelhas nativas sem ferrão). A comparação do material coletado em Corumbataí (SP) e em Paraopeba (MG) resultou em 257 espécies, com apenas 47 delas (18%) sendo comuns entre as áreas (SILVEIRA; CAMPOS, 1995). A estimativa da taxa de endemismo também é elevada, cerca de 420 espécies são conhecidas como restritas à região dos Cerrados e, dessas, 42% são antoforídeos e 29% halictídeos (RAW, 1998). A riqueza de espécies de abelhas na região dos Cerrados do Brasil Central parece ser resultado de, pelo menos, quatro fatores: a grande riqueza de espécies de abelhas solitárias, de plantas com flores, a diversidade de fitofisionomias e a justaposição das três grandes bacias fluviais.

1 Segundo Dias, em comunicação pessoal.

Borboletas e mariposas (Lepidoptera)

O Brasil tem perto da metade (44%) das 25 000 espécies de borboletas conhecidas da região Neotropical (BECCALONI; GASTON, 1995; BROWN JUNIOR; FREITAS, 1999). Coletas locais mostram grandes variações na riqueza de espécies, e o Distrito Federal apresenta um número de espécies similar ao encontrado em áreas amazônicas (Tabela 7). Os primeiros levantamentos de borboletas na região do Distrito Federal foram realizados por Brown e Mielke (1967), e dados sobre borboletas do Planalto Central brasileiro estão revistos em Brown e Gifford (2002). Recentemente, Pinheiro (2005) realizou um intenso esforço de coleta e revisão de identificações e sinônimas de material coletado anteriormente, resultando em

publicações sobre os Hesperioidea e os Papilionoidea do Distrito Federal e da APA Gama e Cabeça de Veado (EMERY; BROWN JUNIOR; PINHEIRO, 2006; PINHEIRO; EMERY, 2006; MIELKE; EMERY; PINHEIRO, 2008) (Tabela 8). Os autores ressaltam que as listas de espécies ainda devem continuar crescendo.

As mariposas correspondem a 90% dos lepidópteros e são bem menos conhecidas do que as borboletas. Com base em uma experiência de mais de 25 anos de coleta, Vitor O. Becker² estima que, na região do Cerrado no Brasil Central, o número de espécies de lepidópteros chegue a 10 000. Becker (1991) sugere que a proporção de endemismos é maior na fauna do Cerrado propriamente dito, decrescendo para o Cerradão e sendo

ainda menor nas áreas de Matas de Galeria. Relata, ainda, que a composição da fauna das mariposas dos Cerrados não corresponde, proporcionalmente, à composição encontrada para a região tropical como um todo. Essa variação na representatividade das famílias de mariposas parece ser comum entre ambientes secos e úmidos e foi mostrada por Janzen (1988) para dois parques da Costa Rica (Santa Rosa e La Selva). As mariposas com tamanhos de corpo maiores, como as da família Saturniidae e Sphingidae, são mais conhecidas, o que permite melhores informações sobre número de espécies e ocorrência em diferentes biomas, apesar de não representarem as maiores riquezas. De fato, quase 60% das espécies conhecidas de mariposas estão distribuídas em apenas quatro

famílias: Noctuidae, Geometridae, Arctiidae e Pyralidae (BROWN JUNIOR, 1996). Os saturnídeos são representados por 942 espécies no novo mundo. Excluindo o gênero *Hylesia* (mais de 50 espécies no Brasil), 350 espécies de saturnídeos ocorrem no Brasil. O exame de 22 200 exemplares de 56 localidades em nove estados resultou em 167 espécies de Saturniidae (exceto *Hylesia*) para a região do Cerrado (Tabela 9), o que corresponde a 42% das espécies conhecidas para o Brasil (CAMARGO, 1997; CAMARGO; BECKER, 1999). O endemismo encontrado foi muito baixo (12,6%): os saturnídeos do Cerrado compartilham 50% de suas espécies com a Mata Atlântica, 46% com a Floresta Amazônica e 7% com a Mata de Araucária, Caatinga e Chaco (CAMARGO; BECKER, 1999).

TABELA 7

Riqueza de espécies de borboletas, com indicação do esforço de coleta, segundo as áreas selecionadas - 1995

Áreas selecionadas	Riqueza de espécies de borboletas	Esforço de coleta
Região do Distrito Federal	755	43 dias em 4 anos
Região de Manaus - AM	365	1 000 horas/pessoa + 6 anos
Jarú - RO	956	300 horas/pessoa + 2 anos
Cacaulândia - RO	838	+ 2 anos, maior área

Fonte: Beccaloni, G. W.; Gaston, K. J. Predicting the species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 71, n. 1, p. 77-86, 1995.

TABELA 8

Riqueza de espécies de borboletas, por superfamílias, segundo as áreas selecionadas - 2006-2008

Áreas selecionadas	Riqueza de espécies de borboletas, por superfamílias	
	Papilionoidea	Hesperioidea
Distrito Federal	504	335
Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado	342	165

Fontes: Emery, E. de O.; Brown Junior, K. S.; Pinheiro, C. E. G. As borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 50, n. 1, p. 85-92, jan./mar. 2006; Pinheiro C. E. G.; Emery, E. de O. As borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção Ambiental do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil). *Biota Neotropica*, São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, v. 6, n. 3, p. 33-45, 2006; e Mielke, O. H. H.; Emery, E. de O.; Pinheiro, C. E. G. As borboletas Hesperioidea (Lepidoptera, Hesperioidea) do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, n. 52, n. 2, p. 283-288, jun. 2008.

2 Segundo Becker, em comunicação pessoal.



TABELA 9

Número de espécies de Saturniidae (Lepidoptera) e de pontos de coleta, segundo as áreas selecionadas - 1997

Áreas selecionadas	Número de espécies de Saturniidae	Número de locais de coleta
Cerrados (Brasil)	167	60
Minas Gerais	78	15
Goiás	74	18
Distrito Federal	103-109	2

Fonte: Camargo, A. J. A. de. Relações biogeográficas e influência da estação seca na distribuição de mariposas da família Saturniidae (Lepidoptera) da região dos Cerrados. 1997. 100 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.

INSETOS HERBÍVOROS E PLANTAS DO CERRADO

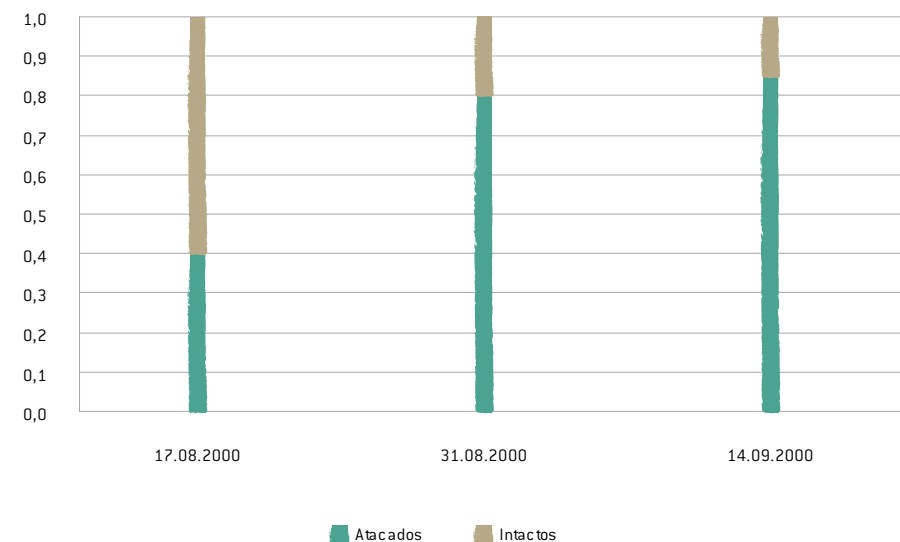
A proporção de área foliar danificada por herbívoros, em área de Cerrado da FAL, para 25 espécies de plantas (MARQUIS; DINIZ; MORAIS, 2001, 2002) foi de 6,8%, um valor menor do que o encontrado para outros locais, incluindo vegetações sazonais decíduas de Santa Rosa (Costa Rica) e Chamela (México). Esse resultado parece estar relacionado com a baixa disponibilidade de nutrientes para plantas e, conseqüentemente, para os herbívoros. A percentagem média de nitrogênio em folhas novas de plantas do Cerrado foi duas vezes menor do que aquela encontrada em florestas da Ilha de Barro Colorado (Panamá) e em Chamela. As folhas do Cerrado também possuem no mínimo 1,7 mais fenóis, são mais pubescentes (16 vezes) e mais duras (2,2 vezes) do que as da Ilha de Barro Colorado e as de Chamela (MARQUIS; DINIZ; MORAIS, 2002).

Levantamentos e criações de insetos associados a botões florais de plantas de Cerrado vêm sendo realizados na APA e em outras áreas de Cerrado do Distrito Federal (BAKER-MÉIO, 2001; SILVA, 2001; DINIZ; MORAIS, 2002; CARREGARO, 2007). Baker-Méio (2001) investigou a fauna de insetos associada a estruturas reprodutivas de *Oureatea hexasperma* (Ochnaceae) e seus efeitos na reprodução da planta. Encontrou 31 espécies de insetos herbívoros associados a inflorescências e frutos da planta em áreas do Parque Nacional de Brasília, FAL e RECOR. Os principais predadores de botões florais foram curculionídeos, cecidomídeos (Diptera) e larvas de lepidópteros. A proporção de botões atacados pode chegar a mais do que 85% e varia durante o período de floração (Gráfico 2). Inflorescências protegidas de herbívoros resultaram em uma produção três vezes maior de frutos do que aquelas não protegidas.

A riqueza de lagartas (Lepidoptera) associada a plantas varia muito entre espécies de plantas de Cerrado (Tabela 10). Tradicionalmente, o tamanho, a abundância e o número de espécies por família das plantas hospedeiras são características que se relacionam positivamente com a riqueza de espécies de insetos herbívoros associadas a elas (revisão em LEWINSOHN; NOVOTNY; BASSET, 2005). Nossos dados para o Cerrado não mostram relação entre a riqueza de espécies de lagartas e essas características das plantas hospedeiras.

GRÁFICO 2

Proporção de botões florais de *Duratea hexasperma*, da família Ochnaceae, atacados por insetos herbívoros ou intactos, durante o período de floração, segundo as datas selecionadas – 17.08.2000/14.09.2000



Fonte: BAKER-MÉIO, B. Impacto de insetos predadores de flores e frutos sobre a reprodução de *Oureatea hexasperma* [Ochnaceae]. 2001. 51 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2001. Dados apresentados de forma simplificada.

TABELA 10

Riqueza de espécies de lagartas (Lepidoptera), segundo as famílias e espécies de plantas hospedeiras, na Fazenda Água Limpa - 2010

Famílias e espécies de plantas hospedeiras na Fazenda Água Limpa	Riqueza de espécies de lagartas (Lepidoptera)
Myrtaceae	
<i>Blepharocalix salicifolius</i>	4
Mimosoideae	
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	7
Sapotaceae	
<i>Pouteria ramiflora</i>	14
Caryocaraceae	
<i>Caryocar brasiliense</i>	18
Malpighiaceae	
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	21
Vochysiaceae	
<i>Qualea parviflora</i>	39

Fonte: Os Autores (2010).

IMPORTÂNCIA DA APA GAMA E CABEÇA DE VEADO NO CONHECIMENTO E CONSERVAÇÃO DE INVERTEBRADOS

Como esperado, um grande número de espécies novas de insetos é encontrado no bioma Cerrado. A proporção de novas descrições de espécies em relação às já anteriormente conhecidas para mariposas maiores, como esfingídeos e saturnídeos, é estimada em 1 a 2%, enquanto para várias famílias de microlepidópteros, como Gracillariidae e Lyonetiidae, essa proporção chega a 90%³. Para se ter uma ideia, a família Gelechiidae tem 700 espécies conhecidas na região Neotropical. Na coleção Vitor O. Becker, há 1 200 espécies dessa família e, obviamente, nem todas as 700 espécies descritas estão representadas na coleção. Essas espécies foram comparadas com o material dos museus Britânico, de Berlim e de Viena e, mesmo assim, só foi possível identificar 250 espécies. Portanto, mais de 900 dessas espécies são provavelmente novas.

Da mesma forma, várias espécies novas vêm sendo encontradas nos grupos estudados na APA. Por exemplo, do total de 136 espécies de besouros escarabeídeos encontrados para o Distrito Federal, 20 espécies dos gêneros *Anomiopus*, *Ateuchus* e *Trichillum* ainda não foram descritas (MILHOMEM, 2003). Das 21 espécies de sínfitas coletadas na RECOR por Braulio F. S. Dias, 12 eram espécies novas, quatro já eram descritas, sendo que três delas foram ocorrências novas para o Distrito Federal (SMITH, 1981). Uma nova espécie de formiga-cortadeira, do grupo das quem-quem (*Acromyrmex diasi*), foi encontrada por Domiciano Dias e descrita, tendo como local tipo a RECOR (GONÇALVES, 1982).

A mariposa *Aucula munroei* (Noctuidae) foi descrita a partir de exemplares adultos coletados na APA Gama e Cabeça de Veado (TODD; POOLE, 1981) e sua ocorrência é conhecida apenas no local tipo. Suas larvas e planta hospedeira eram desconhecidas até recentemente (MORAIS; DINIZ, 2003). A espécie é muito rara, existindo apenas seis exemplares em museus (Canadá e Estados Unidos) e, agora, outros quatro exemplares estão depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília. Essa raridade se confirma pela frequência das larvas encontradas na planta hospedeira (*Davilla elliptica* – Dilleniaceae). As larvas foram encontradas em menos de 1% das 600 plantas examinadas na FAL (MORAIS; DINIZ, 2003).

Entre as borboletas, *Apodemia paucipuncta* Pitz, 1930 (Riodinidae) é um caso especial de estudo realizado na FAL. As lagartas dessa pequena borboleta mantêm associação com formigas (mirmecofilia), apresentando órgãos especiais para atraí-las como ocorre com várias espécies de riodinídeos (KAMINSKI, 2008). No entanto, as observações de larvas de *A. paucipuncta* resultaram na descoberta de um novo órgão relacionado com a associação com formigas

(DEVRIES; CABRAL; PENZ, 2004), o que levou os autores a incluí-la em um novo gênero (PENZ; DEVRIES, 2006).

Na meiofauna de áreas de Campo Úmido da FAL estudada por Reid (1984, 1987), foram encontradas 37 espécies de copépodos, o que constitui o maior número de espécies já coletado em uma área relativamente homogênea de hábitat inundado de água doce, e apenas duas delas já eram conhecidas (REID, 1993). A presença dessa rica meiofauna, que é composta por uma excepcional proporção de espécies endêmicas, levanta um interesse especial para a assembleia das espécies dos Campos Úmidos. Esses campos ocupam uma pequena porção da área total dos Cerrados e suas floras e faunas continuam muito pouco conhecidas. Provavelmente, esses Campos fornecem um refúgio crítico e funcionam como corredores de migração para espécies endêmicas de plantas e de invertebrados aquáticos. A drenagem para uso agrícola dessas áreas vem sendo intensa e é necessário um esforço sério de conservação desses Campos.

Lewinsohn, Freitas e Prado (2005) apresentaram uma revisão da situação de conservação de invertebrados no Brasil e ressaltaram a importância do conhecimento dos grupos taxonômicos, suas distribuições geográficas e suas funções no ecossistema como ferramenta para conservação e monitoramento ambiental. A APA Gama e Cabeça de Veado, especialmente a RECOR, a FAL e o JBB formam a área com maior concentração de informações sobre taxonomia, biologia e ecologia de invertebrados do Cerrado brasileiro. Esse conhecimento, aliado ao material, resultante de levantamentos, depositado em coleções representa um patrimônio de imenso valor para o País e torna essa área de proteção, e o Distrito Federal, uma referência para Cerrado. A continuidade de trabalhos na área, o aprofundamento do conhecimento taxonômico e funcional de diferentes grupos, a melhoria de condições de manutenção e ampliação de coleções e a divulgação desse conhecimento representam ferramentas fundamentais para a conservação dos Cerrados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Roberto B. Cavalcanti pelo estímulo dado para revisar a literatura com informações sobre riqueza de espécies de artrópodes em áreas de Cerrado; ao professor Rosevaldo Pessoa-Queiroz e ao professor Kiniti Kitayama e ao biólogo da Reserva Ecológica do IBGE Luciano de Lima Guimarães pelas fotos que ilustram este trabalho; e à Iracema Gonzales pelas sugestões na revisão do capítulo.

3 Segundo Becker, em comunicação pessoal.



REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. S. Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em Cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberezidae). *Ararajuba*, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 2, p. 25-29, 1991.
- BAKER-MÉIO, B. *Impacto de insetos predadores de flores e frutos sobre a reprodução de Ouratea hexasperma* (Ochnaceae). 2001. 51 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2001.
- BARROS, M. A. G. Fenologia da floração, estratégias reprodutivas e polinização das espécies simpátricas do gênero *Byrsonima* Rich (Malpighiaceae). *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 52, p. 343-353, 1992.
- BECCALONI, G. W.; GASTON, K. J. Predicting the species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 71, n. 1, p. 77-86, 1995.
- BECKER, V. O. Fauna de lepidópteros dos cerrados: composição e afinidades com as faunas das regiões vizinhas. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO OESTE, 1., 1991, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, 1991.
- BENDICHO-LÓPEZ, A. B.; DINIZ, I. R.; HAY, J. D. Abundance of *Chlamydastis platyspora* (Elachistidae) on its host plant *roupala montana* (Proteaceae) in relation to leaf phenology. *Journal of The Lepidopterists Society*, Los Angeles: The Lepidopterists Society, v. 57, p. 291-294, 2003.
- BOAVENTURA, M. C. *Sazonalidade e estrutura de uma comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) numa área de cerrado do Jardim Botânico de Brasília, Distrito Federal*. 1998. 97 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.
- BOLTON, B. A taxonomic and zoogeographical census of the extant ant taxa (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Natural History*, London: Taylor & Francis, v. 29, n. 4, p. 1037-1056, Aug. 1995.
- BRANDÃO, C. R. F.; SILVESTRE, R.; REIS-MENEZES, A. Influência das interações comportamentais entre espécies de formigas em levantamentos faunísticos em comunidades de cerrado. *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Departamento de Ecologia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, v. 8, p. 371-404, 2000.
- BRANDÃO, D. Relações espaciais de duas espécies de *Syntermes* (Isoptera, Termitidae) nos Cerrados da região de Brasília, DF, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 35, n. 4, p. 745-754, 1991.
- BRAZ, V. S.; KANEGAE, M. F.; FRANCO, A. C. Estabelecimento e desenvolvimento de *Dalbergia Miscolobium* Benth. em duas fitofisionomias típicas dos cerrados do Brasil Central. *Acta Botanica Brasílica*, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2000.
- BRIGGS, J. C. Global species diversity. *Journal of Natural History*, London: Taylor & Francis, v. 25, n. 6, p. 1403-1406, 1991.
- BROWN JUNIOR, K. S. Diversity of Brazilian Lepidoptera: history of study, methods for measurement, and use as indicator for genetic, specific and system richness. In: BICUDO, C. E. M.; MENEZES, N. A. (Ed.). *Biodiversity in Brazil: a first approach*. Brasília, DF: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, 1996. p. 221-253.
- BROWN JUNIOR, K. S.; FREITAS, A. V. L. Lepidoptera. In: BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, invertebrados terrestres*. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, 1999. p. 225-245. Resultado do Workshop Bases para a Conservação da Biodiversidade do Estado de São Paulo realizado de 30 de julho a 02 de agosto de 1997, em Serra Negra, SP.
- BROWN JUNIOR, K. S.; GIFFORD, D. R. Lepidoptera in the Cerrado landscape and the conservation of vegetation, soil, and topographical mosaics. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 201-222.
- BROWN JUNIOR, K. S.; MIELKE, O. H. H. Lepidoptera of the central Brazil plateau II: preliminary list of Rhopalocera. *Journal of the Lepidopterists Society*, Los Angeles: The Lepidopterists Society, v. 21, n. 3, p. 145-168, 1967.
- CAMARGO, A. J. A. de. *Relações biogeográficas e influência da estação seca na distribuição de mariposas da família Saturniidae (Lepidoptera) da região dos Cerrados*. 1997. 100 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.
- CAMARGO, A. J. A. de; BECKER, V. O. Saturniidae (Lepidoptera) from the Brazilian Cerrado: composition and biogeographic relationships. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 31, n. 4, p. 696-705, 1999.
- CAMPOS, R. I. et al. Estratificação vertical de formigas em Cerrado *strictu sensu* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, v. 98, n. 3, p. 311-316, 2008.
- CARREGARO, J. B. *Insetos herbívoros em botões florais de Caryocar brasiliense Camb. (Caryocaraceae): comparação entre duas áreas de Cerrado de Brasília, DF*. 2007. 40 p.

Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2007.

CARVALHO, A. M. C.; BEGO, L. R. Studies of Apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 40, n. 2, p. 147-156, jun. 1996.

COLES DE NEGRET, H. R. ; REDFORD, K. H. The biology of nine termite species (Isoptera: Termitidae) from the Cerrado of central Brazil. *Psyche*, Cambridge, MA: Cambridge Entomological Club, v. 89, n. 1-2, p. 81-106, 1982.

CONSTANTINO, R. Catalog of the living termites of the new world. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo: Universidade de São Paulo - USP, Museu de Zoologia, v. 35, p. 135-231, 1998.

_____. *On-line termite database*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, 2002. Disponível em: <<http://e-groups.unb.br/ib/zoo/catalog.html>>. Acesso em: fev. 2011.

_____. Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.; FELFILI, J. M.; SOUSA-SILVA, J. C. (Org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

COUTINHO, I. S.; MORAIS, H. C. Efeitos de diferentes graus de herbivoria no crescimento e na reprodução de *Davilla elliptica* (Dilleniaceae) em Cerrado do Distrito Federal. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. *Simpósios: Biodiversidade, unidades de conservação, indicadores ambientais, caatinga, cerrado*. São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p. 473-474.

DALL'AGLIO, C. G. *Estabilidade de comunidades de Cerrado em relação ao fogo: assimetria de impactos em guildas de aranhas*. 1992. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1992.

DEVRIES, J. P.; CABRAL, B. C.; PENZ, C. M. The early stages of *Apodemia paucipuncta* (Riodinidae): myrmecophily, a new caterpillar ant-organ and consequences for classification. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology*, Milwaukee: Milwaukee Public Museum, n. 102, p. 1-15, May 2004.

DIAS, B. F. S. Abundância e diversidade da entomofauna associada às diferentes comunidades vegetais naturais do Distrito Federal: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 9., 1982, Porto Alegre. *Resumos...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1982.

_____. Comportamento pré-social de sínfitas do Brasil central. II. *Dielocerus diasi* Smith, 1975 (Hymenoptera, Argidae). *Studia Entomológica*, Petropolis: Vozes, v. 19, p. 461-501, 1976.

DIAS, B. F. S.; DIAS, D. P. S. Ant mating systems: do ant colonies trade alates? In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BEHAVIORAL ECOLOGY, 2., 1988, Vancouver. *Abstracts...* Vancouver: International Society for Behavioral Ecology, 1988a.

_____. Polimorfismo e mimetismo batesiano em machos de *Dinoponera australis* Emery (Hymenoptera, Formicidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. *Resumos...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1986.

DIAS, D. P. S. Structure and dynamics of the caste systems of army and leaf-cutting ants: a comparative population biology study of natural colonies. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL UNION FOR THE STUDY OF SOCIAL INSECTS, 9., 1982, Boulder. *Abstracts...* Amsterdam: International Union for the Study of Social Insects, 1982.

DIAS, D. P. S.; DIAS, B. F. S. Sex allocation and alate trading in the leaf-cutting ant *Acromyrmex diasi* (Hymenoptera: Formicidae). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BEHAVIORAL ECOLOGY, 2., 1988, Vancouver. *Abstracts...* Vancouver: International Society for Behavioral Ecology, 1988b.

DINIZ, I. R. Biologia ecologia da vespa solitaria *Zeta argillaceae* (Hymemoptera - Eumenidae). *Ciência e Cultura*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 33, p. 87-92, 1981.

_____. *Dinâmica de populações e comportamento de nidificação da vespa solitária Zeta argillacea* (Hymenoptera: Eumenidae). 1978. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1978.

_____. *Grupo temático: invertebrados. Relatório técnico apresentado no Workshop Biodiversity Conservation Priorities for the Brazilian Cerrado and Pananal*, 1998.

_____. *Variação na abundância de insetos no Cerrado: efeito das mudanças climáticas e do fogo*. 1997. 274 p. Tese (Doutorado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.

DINIZ, I. R. et al. Lepidopteran caterpillar fauna on lactiferous host plants in the central Brazilian cerrado. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 59, n. 4, p. 627-635, 1999.

DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. Colony densities and preferences for next habitats of same social wasp in Mato Grosso State, Brazil (Hymenoptera, Vespidae). *Journal of Hymenoptera Research*, Madison: International Society of Hymenopterists, v. 3, p. 133-143, 1994.

_____. Seasonality of vespidae species (Hymenoptera: Vespidae) in a central Brazilian Cerrado. *Revista de Biologia Tropical*, San Jose: Universidad de Costa Rica, v. 46, n. 1, p. 109-114, mar. 1998.



- DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. Lepidopteran caterpillar fauna of Cerrado host plants. *Biodiversity and Conservation*, London: Chapman & Hall, v. 6, p. 817-836, 1997.
- _____. Local pattern of host plant utilization by lepidopteran larvae in the Cerrado vegetation. *Entomotropica*, Maracay: Sociedad Venezolana de Entomologia, v. 17, n. 2, p. 115-119, ago. 2002.
- DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C.; CAMARGO, A. J. A. Host plants of lepidopteran caterpillars in the Cerrado of the Distrito Federal, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 45, p. 107-122, 2001.
- DINIZ, I. R.; RAW, A. Dinâmica de populações da vespa solitária *Zeta argillacea* (Hymenoptera - Eumenidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 11, p. 57-78, 1982.
- DINIZ, I. R. et al. Lepidopteran caterpillar fauna on lactiferous host plants in the central Brazilian cerrado. *Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia*, v. 59, n. 4, p. 627-635, 1999.
- DOMINGOS, D. J. Densidade e distribuição espacial de ninhos de duas espécies de *Armitermes* (Isoptera, Termitidae) em cinco formações vegetais do cerrado. *Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia*, v. 45, p. 233-240, 1985.
- _____. Preferência alimentar de *Armitermes euamignathus* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) em cinco formações vegetais do Cerrado. *Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia*, v. 43, n. 4, p. 339-344, nov. 1983.
- EGLER, I.; HARIDASAN, M. Alteration of soil properties by *Procornitermes araujoi* Emerson (Isoptera, Termitidae) in the latosols of the Cerrado region of central Brazil. In: SAN JOSÉ, J. J.; MONTES, R. (Ed.). *La capacidad bioproductiva de Sabanas*. Caracas: IVIC/Ciet, 1987. p. 280-308.
- EMERY, E. de O. *Determinantes da distribuição espacial de Dielocerus diasi Smith (Hymenoptera, Symphyta, Argidae) em populações de Sclerobium paniculatum Vogel (Leguminosae, Caesalpinioideae)*. 77 p. 1998. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.
- EMERY, E. de O.; BROWN JUNIOR, K. S.; PINHEIRO, C. E. G. As borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 50, n. 1, p. 85-92, jan./mar. 2006.
- FERREIRA, L. M. *Comparações entre riqueza, diversidade e equitabilidade de borboletas em três áreas com diferentes graus de perturbação próximas a Brasília*. 109 p. 1982. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1982.
- FREIRE JUNIOR, G. B. et al. Diversidade e composição de aracnídeos cursoriais em áreas de Cerrado submetidas a diferentes regimes de fogo, Brasília/DF. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 27., 2008, Curitiba. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2008.
- GAWRYSZEWSKI, F. M.; MOTTA, P. C. The silk tuft web decorations of the orb-weaver *Gasteracantha cancfiformis*: testing the prey attraction and the web advertisement hypotheses. *Behaviour*, Leiden: Brill, v. 145, n. 3, p. 277-295, 2008.
- GETTINGER, D. Host associations of *Gigantolaelaps* (Acari: Laelapidae) in the Cerrado province of central Brazil. *Journal of Medical Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 24, n. 5, p. 559-565, Sept. 1987.
- GETTINGER, D.; GRIBEL, R. Spinturnicid mites (Gamasida: Spinturnicidae) associated with bats in central Brazil. *Journal of Medical Entomology*, Lanham: Entomological Society of América, v. 26, n. 5, p. 491-493, Sept. 1989.
- GONÇALVES, C. R. Descrição de *Acromyrmex diasi*, uma nova espécie de formiga cortadeira de folhas (Hym., Formicidae). *Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia*, v. 42, n. 3, p. 485-487, 1982.
- HADFIELD, M. G. Introduction to the symposium: the crisis in invertebrate conservation. *American Zoologist*, Thousand Oaks: American Society of Zoologists, v. 33, p. 497-498, 1993.
- HENRIQUES, R. P. B. Ecologia da polinização de *Ouratea hexasperma* (St. Hil.) Bail. (Ochnaceae) em Cerrado do Brasil Central. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 4, p. 46-64, 1999.
- HENRIQUES, R. P. B.; MORAIS, H. C. de; PALMA, A. R. T. *Bibliografia dos Cerrados da APA do Gama Cabeça de Veado: botânica, zoologia, ecologia*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1999. 38 p.
- HENRIQUES, R. P. B.; PALMA, A. R. T. Bird predation on nest of a social wasp in Brazilian Cerrado. *Revista de Biologia Tropical*, San Jose: Universidad de Costa Rica, v. 46, n. 4, p. 1143-1144, 1998.
- HÉRNANDEZ, M. I. M. *Morfometria de besouros escarabeídeos (Coleoptera: Scarabaeidae) de uma comunidade de Floresta Atlântica*. 2001. Tese (Doutorado em Zoologia)-Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Rio Claro, 2001.
- HERTEL, F.; COLLI, G. R. The use of leaf-cutter ants, *Atta Laevigata* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae), as a substrate for oviposition by the dung beetle *Canthon virens* Mannerheim (Coleoptera: Scarabaeidae) in central Brazil. *The Coleopterists Bulletin*, Washington, D.C.: The Coleopterists Society, v. 52, n. 2, p. 105-108, 1998.

- JANZEN, D. H. Ecological characterization of a Costa Rican dry forest caterpillar fauna. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 20, n. 2, p. 120-135, 1988.
- KAMINSKI, L. A. Polyphagy and obligate myrmecophily in the butterfly *Hallonympha paucipuncta* (Lepidoptera: Riodinidae) in the Neotropical Cerrado savanna. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 40, n. 3, p. 390-394, May 2008.
- KEMPF, W. W. Considerações zoogeográficas de um levantamento mirmecológico no Estado de São Paulo, Brasil. *Studia Entomológica*, Petrópolis: Vozes, v. 20, p. 39-42, 1978.
- KITAYAMA, K. Ocorrência de *Pulvinaria flavescens* Brethes, 1918 (Homoptera: Coccidae) em *Citrus reticulata* Blanco em Brasília, DF. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, v. 28, n. 8, p. 889-895, ago. 1993.
- KLEIN, B. C. Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in central Amazonia. *Ecology*, Washington, D.C.: Ecological Society of America, v. 70, n. 6, p. 1715-1725, Dec. 1989.
- KNOX, M. B. *Estudo dos escorpiões em ambientes naturais e urbanos do DF: abordagem ecológica de duas espécies, tityus fasciolatus* Pessoa, 1935 e *tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922. 59 p. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.
- LACHER, T. E. et al. Termite community composition and mound characteristics in two grassland formations in central Brazil. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 18, n. 4, p. 356-359, 1986.
- LANGENHEIM, J. H.; HALL, G. D. Sesquiterpene deterrence of a leaf-tying lepidopteran, *Stenoma ferrocaneella*, on *Hymenaea stigonocarpa* in Central Brazil. *Biochemical Systematics and Ecology*, Oxford: Pergamon Press, v. 11, n. 1, p. 29-36, Mar. 1983
- LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A. V. ; PRADO, P. I.. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. *Conservation Biology*, Washington, D.C.: Society for Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 640-645, Jun. 2005.
- LEWINSOHN, T. M.; NOVOTNY, V.; BASSET, Y. Insects on plants: diversity of herbivore assemblages revisited. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, Palo Alto: Annual Reviews, v. 36, p. 597-620, 2005.
- LOURENÇO, W. R. Etude préliminaire sur les scorpions du District Federal (Brésil). *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 35, n. 4, p. 679-682, 1975.
- _____. *Scorpions of Brazil*. Paris: Éditions de L'If, 2002. 307 p.
- LOUZADA, J. N. C.; LOPES, F. S. A comunidade de Scarabaeidae croco-necrófagos (Coleoptera) de um fragmento de Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 41, p. 117-121, 1997.
- LUZ, E. P.; MOTTA, P. C. Diversidade de aranhas cursoriais em diferentes tipos de vegetação do cerrado, DF. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília, DF. *Resumos...* São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 1996. p. 121.
- MARINI, M. A. Foraging behavior and diet of the helmeted manakin. *The Condor*, Norman: The Cooper Ornithological Society, v. 94, p. 151-158, 1992.
- MARINI-FILHO, O. J. Distance-limited recolonization of burned Cerrado by leaf-miners and gallers in Central Brazil. *Environmental Entomology*, College Park: Entomological Society of America, v. 29, n. 5, p. 901-906, 2000.
- MARQUIS, R. J.; DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. Interactions among Cerrado plants and their herbivores: unique or typical? In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 306-328.
- _____. Patterns and correlates of interspecific variation in foliar insect herbivory and pathogen attack in Brazilian cerrado. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 17, p. 127-148, 2001.
- MARTINS, R. P.; PIMENTA, H. R. Ecologia e comportamento de vespas solitárias predadoras. *Ciência Hoje*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 15, n. 90, p. 14-19, 1993.
- MAY, R. M. How many species are there on earth? *Science*, New York: American Association for the Advancement of Science, v. 241, n. 4872, p. 1441-1449, Sept. 1988.
- MIELKE, O. H. H.; EMERY, E. de O.; PINHEIRO, C. E. G. As borboletas Hesperidae (Lepidoptera, Hesperioidea) do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, n. 52, n. 2, p. 283-288, jun. 2008.
- MILHOMEM, M. S. *Fauna de scarabaeidae sensu stricto (Coleoptera: Scarabaeoidea) do cerrado de Brasília, DF: variação anual, efeito do fogo e da cobertura vegetal*. 2003. 92 p. Tese (Doutorado em Biologia Animal)-Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.
- MILHOMEM, M. S.; VAZ-DE-MELLO, F. Z.; DINIZ, I. R. Técnicas de coleta de besouros copronegrófagos no Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, v. 38, n. 11, p. 1249-1256, nov. 2003.



- MILL, A. E. Behavioural and toxic effects of termite defensive secretions on ants. *Physiological Entomology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; St Albans: Royal Entomological Society, v. 8, n. 4, p. 413-418, Dec. 1983.
- _____. Observations on the ecology of *Pseudomyrmex termitarius* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in Brazilian savannas. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 25, p. 271-274, 1981.
- MORAIS, H. C. de. Coordinated group ambush: a new predatory behaviour in Azteca ants (Dolichoderinae). *Insectes Sociaux*, Paris: Masson, v. 41, p. 339-342, 1994.
- _____. *Estrutura de uma comunidade de formigas arborícolas em vegetação de campo cerrado*. 1980. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 1980.
- MORAIS, H. C.; DINIZ, I. R. Herbívoros e herbivoria em Cerrado: lagartas como exemplo. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de. (Ed.). *Cerrado: ecologia e caracterização*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica - Embrapa, 2004. p. 159-175.
- _____. Larva and hostplant of the Brazilian Cerrado Moth, *Aucula munroei* (Lepidoptera: Noctuidae: Agarastinae). *Tropical Lepidoptera*, Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera, v. 11, n. 1-2, p. 49-50, 2003.
- MORAIS, H. C.; DINIZ, I. R.; SILVA, D. M. S. Caterpillar seasonality in a central Brazilian Cerrado. *Revista de Biologia Tropical*, San Jose: Universidad de Costa Rica, v. 47, n. 4, p. 1025-1033, 1999.
- MORAIS, H. C. et al. Temporal and spatial variation of *Stenoma cathosiota* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae): caterpillar abundance in the Cerrado of Brasília, Brazil. *Neotropical Entomology*, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 36, n. 6, p. 843-847, Nov./Dec. 2007.
- MOTTA, P. C. Aracnídeos associados aos cupinzeiros de *Armitermes euamignathus* Silvestre (Isoptera: Termitidae) na vegetação de Cerrado do Brasil Central. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ARACNOLOGÍA, 2., 2008, Salta. *Anais...* Salta: Latin-American Society of Arachnology, 2008.
- MOTTA, P. C.; BERTANI, R. Aranhas migalomorfas do Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., 2002, Itajaí. *Resumos...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2002.
- _____. Distribuição geográfica de Theraphosidae (Araneae) no Cerrado e Pantanal. In: ENCONTRO DE ARACNÓLOGOS DO CONE SUL, 4., 2003, São Pedro. *Resumos...* São Pedro, 2003.
- NASCIMENTO, M. T.; HAY, J. D. Intraspecific variation in herbivory on *Metrodorea*

- pubescens* (Rutaceae) in two forest types in central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 53, p. 143-153, 1993.
- OLIVEIRA, P.; GIBBS, P. E. Pollination biology and breeding systems of six *Vochysia* species (Vochysiaceae) in central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 10, p. 509-522, 1994.
- OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P. E.; BIANCHI, M. Pollination and breeding biology of *Vellozia squamata* (Liliales-Velloziaceae): a species of the Brazilian Cerrados. *Botanica Acta*, Berlin: German Botanical Society, v. 104, p. 392-398, 1991.
- OLIVEIRA, P. S.; KLITZKE, C.; VIEIRA, E. The ant fauna associated with the extrafloral nectaries of *Ouratea hexasperma* (Ochnaceae) in an area of cerrado vegetation in central Brazil. *Entomologist's Monthly Magazine*, Oxford: Entomologist's Monthly Magazine, v. 131, p. 77-82, 1995.
- ONO, E. K. M. *Desenvolvimento ovo-imago, comportamento e demografia de Orthemis ferruginea (Odonata: Libellulidae) no Distrito Federal*. 124 p. 1982. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1982.
- O'TOOLE, C.; RAW, A. *Bees of the world*. London: Blandford, 1991. 192 p.
- PENZ, C. M.; DEVRIES, P. J. Systematic position of *Apodemia paucipuncta* (Riodinidae), and a critical evaluation of the nymphidiine transtilla. *Zootaxa*, Auckland: Magnolia Press, v. 1190, p. 1-50, 2006.
- PINHEIRO, C. E. G. Lista de borboletas do Distrito Federal. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Zoologia, 2005. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ib/zoo/cegp/BorboletasDF.htm>>. Acesso em: fev. 2011.
- PINHEIRO, C. E. G.; EMERY, E. de O. As borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção Ambiental do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil). *Biota Neotropica*, São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, v. 6, n. 3, p. 33-45, 2006.
- PINHEIRO, C. E. G.; ORTIZ, J. V. C. Communities of fruit-feeding butterflies along a vegetation gradient in central Brazil. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 19, p. 505-511, 1992.
- PINHEIRO, F.; DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 27, n. 4, p. 543-550, dez. 1998.
- PINHEIRO, F. et al. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian Cerrado. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 27, p. 132-136, 2002.

PINTO, F. S. *Efeitos da dispersão de sementes por animais e dos fatores edáficos sobre a germinação, crescimento e sobrevivência das plântulas de lobeira, Solanum lycocarpum*. 69 p. 1998. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.

PRADA, M.; MARINI-FILHO, O. J.; PRICE, P. W. Insects in flower heads of *Aspilia foliacea* (Asteraceae) after a fire in a central Brazilian savanna: evidence for the plant vigor hypothesis. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 27, n. 4, p. 513-518, 1995.

PRICE, P. W. et al. The abundance of insect herbivore species in the tropics: high local richness of rare species. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 27, n. 4, p. 468-478, 1995.

RAW, A. A riqueza de espécies e zoogeografia das abelhas silvestres dos Cerrados do Brasil central. Relatório técnico apresentado no Workshop Biodiversity Conservation Priorities for the Brazilian Cerrado and Pantanal, 1998.

_____. Seleção de habitat por vespas sociais brasileiras em florestas, áreas abertas e suas margens. In: ENCONTRO BOTÂNICO DO CENTRO-OESTE, 1., 1991, Brasília, DF *Resumos...* Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 1991. p. 90.

REID, J. W. The cyclopoid copepods of a wet campo marsh in central Brazil. *Hydrobiologia*, Houten: Springer, v. 153, p. 121-138, 1987.

_____. The harpacticoid and cyclopoid copepod fauna in the Cerrado region of central Brazil. 2: community structures. *Acta Limnologica Brasiliensia*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Limnologia, v. 6, p. 69-81, 1993.

_____. Semiterrestrial meiofauna inhabiting a wet campo in central Brazil, with special reference to the Copepoda (Crustacea). *Hydrobiologia*, Houten: Springer, v. 118, p. 95-111, 1984.

RIBAS, C. R. et al. Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 28, p. 305-314, 2003.

RICHARDS, O. W. *The social wasps of the Americas excluding the Vespinae*. London: British Museum of Natural History, 1978. 582 p.

SEYFFARTH, J. A. S.; CALOURO, A. M.; PRICE, P. W. Leaf rollers in *Ouratea hexasperma* (Ochnaceae): fire effect and the plant vigor hypothesis. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 56, p. 135-137, 1996.

SILVA, F. J. da. *Fauna de curculionídeos e apionídeos (Coleoptera) no cerrado de Brasília*,

DF. 60 p. 2001. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal)-Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2001.

SILVA, R. R.; BRANDÃO, C. R. .F.; SILVESTRE, R. Similarity between Cerrado localities in Central and Southeastern Brazil based on the dry season bait visitors ant fauna. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, London: Taylor & Francis, v. 39, n. 3, p. 191-199, Dec. 2004.

SILVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. J. O. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do Cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 39, p. 371-401, 1995.

SIMÕES, M. C. B. *Composição e flutuações sazonais das populações de Collembola (Apterygota) em serrapilheira de Cerrado*. 1989. Dissertação (Mestrado em Entomologia.)-Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 1989.

SMITH, D. R. Rediscovery of *Corynophilus pumilus* (Klug), and a new genus and two species of Symphyta from South America (Hymenoptera: Pergidae & Xiphydriidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 39, n. 1, p. 161-170, 1995.

_____. Symphyta (Hymenoptera: Pergidae, Argidae, Tenthredinidae) collected at the Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 25, p. 275-288, 1981.

_____. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of America South of the United States: introduction, Xyelidae, Pamphiliidae, Cimbicidae, Diopriidae, Xiphydriidae, Siricidae, Orussidae, Cephidae. *Systematic Entomology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; St Albans: Royal Entomological Society, v. 13, n. 2, p. 205-261, Apr. 1988.

SOUSA-SOUTO, L.; SCHOEREDER, J. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. Leaf-cutting ants, seasonal burning and nutrient distribution in Cerrado vegetation. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 32, p. 758-765, 2007.

THOMAS, C. D. Estimating the number of tropical arthropod species. *Nature*, London: Nature Publishing Group, v. 347 p. 237, 1990.

TIDON R. Relationships between drosophilids (Diptera, Drosophilidae) and the environment in two contrasting tropical vegetations. *Biological Journal of the Linnean Society*, London: Academic Press, v. 87, p. 233-247, 2006.

TIDON, R.; LEITE, D. F.; LEÃO, B. F. D. Impact of the colonisation of



Zaprionus (Diptera, Drosophilidae) in different ecosystems of the neotropical region: 2 years after the invasion. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 112, n. 3, p. 299-305, Aug. 2003.

TIDON, R. et al. Drosofilídeos (Diptera, Insecta) do Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI J. M. (Org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 335-352.

TODD, E. L.; POOLE, R. W. A revision of the agaristid genus *Aucula* Walker (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of The Lepidopterists Society*, Los Angeles: The Lepidopterists Society, v. 35, p. 194-215, 1981.

VAZ-DE-MELLO, F. Z. Estado atual de conhecimento dos Scarabaeidae s. stric. (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. In: MARTÍN-PIERA, F.; MORRONE, J. J.; MELIC, A. (Ed.) *Hacia un proyecto CYTED para el inventário y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica*: PRIBES. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa, 2000. p.183-195.

VIANNA JUNIOR, R. L.; DIAS, B. F. S.; MOREIRA, A. G. Abundância relativa de Hymenoptera em um campo sujo de Cerrado no Distrito Federal e sua relação com o clima e a vegetação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. *Resumos...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1986.

VIEIRA, E. M. Occurrence and prevalence of bot flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of cerrado from central Brazil. *Journal of Parasitology*, Lawrence: American Society of Parasitology, v. 79, p. 792-795, Oct. 1993.

VIEIRA, E. M.; ANDRADE, I.; PRICE, P. W. Fire effects on a *Palicourea rigida* (Rubiaceae) gall midge: a test of the plant vigor hypothesis. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 28, p. 210-217, 1996.

ZANETTE, L. R. S. et al. Nesting biology and sex ratios of *Auplopus militaris* (Lynch-Arribalzaga 1873) (Hymenoptera Pompilidae). *Tropical Zoology*, Firenze: Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche, v. 17, p. 145-154, 2004.

AUTORAS

Helena Castanheira de Morais

Doutora em Ecologia, UNICAMP

Professora Associada do Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB

E-mail: morais@unb.br

Ivone R. Diniz

Doutora em Ecologia, UnB

Professora adjunta do Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB

E-mail: irdiniz@unb.br

DROSOFILÍDEOS (INSECTA) NA RESERVA ECOLÓGICA
DO IBGE E SEU USO COMO INDICADORES DA
INTEGRIDADE DOS HÁBITATS DO CERRADO

CAPÍTULO 23



Renata Alves da Mata

Rosana Tidon

INTRODUÇÃO

Existe uma enorme demanda para o desenvolvimento de soluções eficazes para os problemas relacionados com o declínio da biodiversidade. A Convenção sobre Diversidade Biológica - CBD, realizada durante a ECO-92, no Rio de Janeiro em 1992, com mais de 150 países signatários, teve por principal objetivo discutir a preservação e o uso sustentável dessa diversidade. O governo de cada país participante assumiu a responsabilidade de desenvolver medidas consideradas prioritárias para a conservação, como, por exemplo, estabelecer planos e programas para a conservação, identificar e monitorar os componentes essenciais da manutenção da diversidade em longo prazo e desenvolver estratégias de conservação *in situ*. Entre as recomendações desta convenção estão a identificação e o monitoramento de espécies e comunidades, inclusive estudos com espécies indicadoras, em pesquisas que contribuam para o conhecimento, a conservação e o uso sustentável da biodiversidade (WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002).

Tradicionalmente, as estratégias de manejo e conservação estabelecidas através da pesquisa ambiental e dos inventários biológicos consideram apenas espécies de grupos carismáticos, tais como: aves, mamíferos e plantas com flores. Embora os insetos representem uma grande proporção da diversidade do planeta e desempenhem um papel essencial para o funcionamento dos ecossistemas (BROWN JUNIOR, 1997; MCGEOCH, 1998; HILTY; MERELENDER, 2000), eles geralmente não são incluídos em estudos desse tipo (FAVILA; HALFFTER, 1997). Entretanto, Andersen e outros (2004) enfatizaram que nenhum programa de conservação da biodiversidade pode ser considerado confiável sem que os insetos sejam efetivamente incluídos.

Muitos insetos são excelentes modelos biológicos, pois apresentam características intrínsecas que os tornam bastante apropriados para este papel. Esse grupo possui a maior biodiversidade do planeta, ocupa um grande número de habitats e nichos, e desempenha um papel ecológico muito importante nos vários processos essenciais que regulam os ecossistemas (polinização, dispersão, decomposição, ciclagem de nutrientes, etc.). Finalmente, são animais geralmente pequenos, numerosos, com ciclo de vida curto e facilmente coletados e manipulados em laboratório (SAMWAYS, 2005). Sendo assim, os insetos podem ser utilizados como modelos em diversas áreas da Biologia, incluindo o estudo da biodiversidade e dos problemas que a ameaçam. Além disso, esses artrópodes podem ser utilizados para seleção e delimitação de áreas de preservação, pois proporcionam delineamento de zonas biogeográficas, áreas de endemismo, e dos tipos de comunidades, melhorando a resolução espacial dos planos de conservação (KREMEN et al., 1993; MORRONE, 2006).

A FAMÍLIA DROSOPHILIDAE

Com mais de 4 000 espécies amplamente distribuídas pelo mundo (BÄCHLI, 2011), as moscas deste táxon geralmente são pequenas (cerca de 3 mm), com coloração amarela, marrom ou preta, apresentando, algumas vezes, padrões coloridos na parte dorsal do tórax. As asas geralmente são claras, e o abdome frequentemente apresenta faixas ou manchas que podem estar presentes em alguns ou em todos os tergitos (WHEELER, 1981) (Foto 1). Algumas espécies dessa família têm sido muito utilizadas em pesquisas, principalmente nas áreas de Genética e Biologia do Desenvolvimento, e, de acordo com Powell (1997), nenhum outro organismo



FOTO 1 *Drosophila mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942. Foto: Antonio Seben.

tem sido estudado com tanta frequência e em níveis tão diversos como as moscas do gênero *Drosophila*.

Os drosofilídeos criam-se em material em decomposição (frutos, flores e fungos) e sua maior fonte nutricional são os micro-organismos, principalmente as leveduras. Em geral, as larvas são mais especializadas ao explorar os sítios de alimentação e criação do que os adultos, que são mais oportunistas. Algumas espécies, como *Drosophila melanogaster* e *Drosophila simulans*, exploram uma grande variedade de recursos, o que provavelmente explica porque são amplamente distribuídas pelo mundo. Outras, por outro lado, são extremamente especialistas, restritas a um tipo de ambiente onde suas larvas se desenvolvem em apenas um sítio alimentar (POWELL, 1997). Esse é o caso de muitas espécies neotropicals.

Essas moscas, estreitamente associadas às variáveis ambientais, são muito sensíveis a mudanças nos habitats onde ocorrem (KARAN et al., 1998; JENKINS; HOFFMANN, 2000; VAN KLINKEN; WALTER, 2001; AVONDET et al., 2003; HOFFMANN et al., 2003). Em ambientes urbanos, por exemplo, a riqueza de drosofilídeos tende a ser menor em níveis de urbanização altos (MCCOY, 1962; BELO; OLIVEIRA-FILHO, 1976; SHORROCKS, 1977; PARSONS, 1982; GOÑI; MARTINEZ; DAGUER, 1997; AVONDET et al., 2003). Segundo Martins (1987), a alta sensibilidade a pequenas modificações no ambiente e a rapidez de respostas em termos de crescimento populacional, inerente às drosófilas, facilitam sua utilização em estudos de comunidade. Alguns autores consideram esse táxon um

bom indicador biológico (PARSONS, 1991, 1995; SAAVEDRA et al., 1995; TIDON-SKLORZ; SENE, 1999; FERREIRA; TIDON, 2005), e esse potencial bioindicador foi formalmente testado e comprovado em comunidades do bioma Cerrado (MATA; MCGEOCH; TIDON, 2008).

Certamente, a fauna de drosofilídeos nas regiões temperadas é mais bem-estudada do que a de regiões tropicais, onde provavelmente existem centenas de espécies ainda por descrever. Na América do Sul, levantamentos sistemáticos da fauna de drosofilídeos foram realizados apenas a partir da década de 1940 (DOBZHANSKY; PAVAN, 1943; PAVAN; CUNHA, 1947; PAVAN, 1950, 1959; MOURÃO; GALLO; BICUDO, 1965). Posteriormente, com base nas informações dos trabalhos precedentes e de um extensivo programa de coletas, Sene, Vilela e Silva (1980) e Vilela, Sene e Pereira (1983) discutiram a fauna drosofiliana dos domínios morfoclimáticos brasileiros, visando conhecer a distribuição geográfica das espécies mais comuns. A fauna de drosofilídeos do Brasil Central, entretanto, foi pouco amostrada nesses trabalhos. No Cerrado, onde levantamentos regulares de drosofilídeos foram iniciados apenas no final da década de 1990, são conhecidas atualmente 120 espécies de drosofilídeos, 110 delas endêmicas da região Neotropical (BLAUTH; GOTTSCHALK, 2007; MATA; ROQUE; TIDON, 2008; CHAVES; TIDON, 2008; ROQUE; TIDON, 2008). Drosofilídeos neotropicals ocorrem em todas as vegetações do bioma, mas muitas destas espécies apresentam distribuição restrita, ocorrendo em apenas um tipo de habitat, as Matas de Galeria (TIDON, 2006).



DROSOFILÍDEOS DA RECOR

Os dados apresentados nesta seção foram coletados no período de novembro de 1998 a abril de 2002. Foram amostrados principalmente ambientes de Cerrado Típico e Matas de Galeria, embora outras fitofisionomias também tenham sido oportunamente investigadas. Todas as coletas foram realizadas usando armadilhas com iscas de frutas fermentadas (Foto 2), e os insetos capturados foram transportados com vida para o laboratório. O intervalo entre as coletas foi de aproximadamente 30 dias e o esforço amostral em cada uma foi de 20 armadilhas, em média. A identificação dos 41 548 indivíduos coletados, pela análise da morfologia externa e da genitália masculina (DOBZHANSKY; PAVAN, 1943; PAVAN; CUNHA, 1947; FREIRE-MAIA; PAVAN, 1949; FROTA-PESSOA, 1954; VAL, 1982; VILELA; BACHLI, 1990; VILELA, 1992), revelou a ocorrência de 39 espécies de drosofilídeos na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.1).

As 33 espécies de drosofilídeos neotropicais coletadas na RECOR equivalem a 30% das espécies dessa categoria registradas no bioma Cerrado. Embora esse número a princípio pareça pequeno, é necessário enfatizar que as amostragens desse estudo foram realizadas com apenas um tipo de metodologia: armadilhas situadas a aproximadamente 1,5 m do solo. Coletas

realizadas com outros métodos de amostragem (armadilhas nos estratos superiores das florestas e coleta de larvas em substratos naturais da reserva) indicam que a diversidade é maior (dados não apresentados). Na cidade de Brasília, foram coletadas apenas oito espécies endêmicas de drosofilídeos (FERREIRA; TIDON, 2005), mostrando que apesar de a RECOR estar localizada a cerca de 30 km desse centro urbano, ela apresenta condições de abrigar maior número de espécies, as quais não sobrevivem em ambientes antropizados. Tal resultado reforça sua importância para a preservação da diversidade biológica da região.

Na categoria das exóticas, foram capturadas na RECOR seis das dez espécies que invadiram a região Neotropical (*Drosophila busckii*, *Drosophila immigrans*, *Drosophila malerkotliana*, *D. simulans*, *Scaptodrosophila latifasciaeformis* e *Zaprionus indianus*). Várias dessas espécies são sinantrópicas e colonizaram a área após a chegada do homem, alterando a composição da fauna drosofiliana da região.

As relações entre as espécies de drosofilídeos e os ambientes de Cerrado onde ocorrem vêm sendo investigadas pelo Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade de Brasília - UnB desde 1998 (TIDON et al., 2005). Um dos aspectos estudados investiga o potencial desses insetos como bioindicadores do grau de integridade ambiental e será apresentado nos itens que seguem.



FOTO 2 Armadilha usada para a captura das moscas. Foto: Renata Alves da Mata, 2001.

BIOINDICADORES

Indicadores biológicos são componentes mensuráveis da biota usados para fornecer informações sobre os complexos ecossistemas no qual ocorrem (ANDERSEN, 1999). Seu uso é considerado um método relativamente simples e eficiente para investigar a integridade dos ambientes (HILTY; MERELENDER, 2000). Eles podem ser utilizados em diversos contextos, dentre eles diagnosticar a condição de determinado ambiente e/ou monitorar essas condições ao longo do tempo (DALE; BEYELER, 2001). Cada espécie ou grupo indicador é sensível a diferentes qualidades e quantidades de recursos do sistema, de forma que mudanças sutis nas proporções relativas desses recursos são refletidas na abundância, composição e diversidade do táxon escolhido como indicador, parâmetros estes que servem como indicadores.

O uso de bioindicadores em sistemas aquáticos é bem estabelecido e amplamente utilizado, mas em ambientes terrestres tem ganhado importância apenas nas duas últimas décadas. O uso de indicadores terrestres foi inicialmente muito criticado, principalmente porque a escolha dos mesmos era realizada de acordo com a afinidade e conveniência do pesquisador e

não através de uma base conceitual adequada, critérios de seleção claros e protocolos robustos (LANDRES; VERNER; THOMAS, 1988; ANDERSEN, 1999; NOSS, 1990; NIEMI; MCDONALD, 2004). Esse fato tem levado a uma extensiva discussão, avaliação e seleção de grupos indicadores, e o conceito tem sido aplicado a uma variedade de tipos de táxons, habitats, e cenários ambientais (SAMWAYS, 2005; MCGEOCH, 2007).

A seleção de bioindicadores deve ser feita mediante um protocolo que oriente a escolha de um bom indicador para o aspecto do ambiente que se deseja avaliar. McGeoch (1998) propôs um protocolo composto por uma série de passos e que, para ser completado, exige acúmulo de dados acerca do possível grupo indicador, o que geralmente demanda alguns anos de pesquisa. A definição clara dos objetivos e da escala (temporal e espacial) do estudo, além da escolha de um táxon que atenda aos critérios de seleção para organismos bioindicadores, são os primeiros passos deste protocolo. Nos últimos 20 anos, foram estabelecidos na literatura diversos critérios para a seleção de indicadores ambientais (LANDRES; VERNER; THOMAS, 1988; NOSS, 1990; MCGEOCH, 1998; HILTY; MERELENDER, 2000; DALE; BEYELER, 2001; NIEMI; MCDONALD, 2004). Esses critérios estão apresentados no Quadro 1, o qual mostra que os insetos (incluindo os drosofilídeos) são bons candidatos a indicadores biológicos.

QUADRO 1

Comparação entre os critérios de seleção para táxons bioindicadores e as características apresentadas por insetos

Critérios de seleção para táxons bioindicadores	Características apresentadas por insetos
Ampla distribuição geográfica	Diversidade muito alta, com ampla distribuição geográfica
Variedade de habitats e nichos ocupados	Grande variedade de habitats e nichos ocupados
Capacidade preditiva	Ciclo de vida curto, com muitos indivíduos por geração
Sensibilidade a fatores estressantes	Sensíveis às modificações ambientais
Ocorrência de espécies especialistas de habitat (indicam ambientes conservados)	Ocorrência de espécies especialistas de habitat
Ocorrência de espécies generalistas (indicam a ocorrência de distúrbios)	Ocorrência de espécies generalistas
Biologia e história natural bem conhecidas	Biologia e história natural bem conhecidas [1]
Taxonomia bem conhecida e estável	Taxonomia bem conhecida [1]
Facilidade de captura a baixos esforços	Fácil captura e identificação [1]
Baixos custos e tempo reduzido	-

Fonte: Os Autores (2010).

[1] Válido apenas para alguns táxons.



DROSOFILÍDEOS BIOINDICADORES NA RECOR

Drosophilídeos foram sugeridos como indicadores ambientais na década de 1990 (PARSONS, 1991, 1995), e esse potencial foi testado no Cerrado (MATA; MCGEOCH; TIDON, 2008), incluindo dados da RECOR (MATA; TIDON, 2003). Especificamente, nós investigamos se as espécies dessas moscas refletem o nível de impacto humano nos habitats onde ocorrem, mediante a utilização formal de um protocolo robusto (MCGEOGH; VAN RENSBURG; BOTES, 2002).

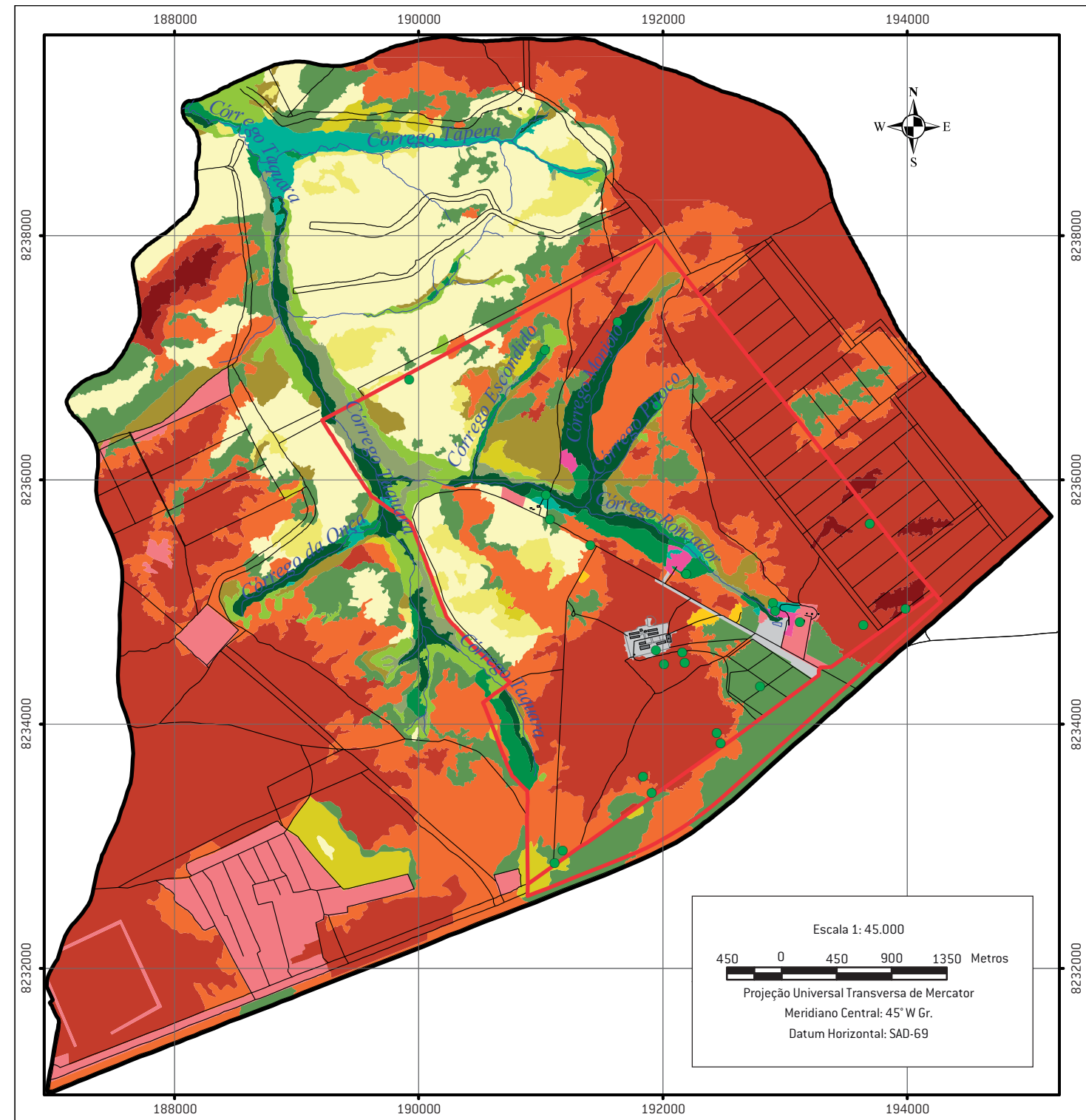
Foram amostrados 25 pontos na RECOR, em diferentes tipos de vegetação e níveis de perturbação antrópica (Mapa 1). Esses pontos amostrais foram classificados *a priori* em grupos que corresponderam ao tipo de vegetação (florestas ou savanas) e estado de preservação (conservado ou perturbado). Esta classificação visou separar os efeitos de variabilidade natural daqueles devidos à perturbação antrópica. Os tipos de vegetação caracterizados por uma camada vegetacional herbácea, com apenas algumas árvores esparsas, foram considerados como ambientes de savana (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002). Aqueles que apresentaram uma camada vegetacional predominantemente arbórea, com dossel fechado, ao longo de cursos de água, foram classificados como ambientes florestais (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002); neste estudo, todos os *sites* desta categoria corresponderam a Matas de Galeria.

Fonte: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado. Com adaptações de *layout*.

Nota: Base cartográfica elaborada pelo DECAR / DIMAP - Serviço de Fotogrametria do IBGE, a partir de restituição fotogramétrica de fotos aéreas escala 1: 8 000 tomadas em 1991.

MAPA 1

Mata de vegetação da RECOR e pontos de coleta de drosofilídeos - período maio de 2001-abril de 2002



Convenções

- Limite da Reserva
- Hidrografia
- Estradas e trilhas
- Edificações
- Área antropizada
- Limite da bacia do Taquara

Áreas de trabalho

- Pontos de coleta de drosofilídeos

Classes de vegetação

- Mata de Galeria Seca
- Mata de Galeria Paludícola
- Cerrado Denso
- Cerrado Típico
- Cerrado Ralo
- Campo Sujo sem Murundus
- Campo Sujo com Murundus
- Campo Limpo Seco com Murundus
- Campo Limpo Seco sem Murundus
- Campo Limpo Úmido com Murundus
- Campo Limpo Úmido sem Murundus

- Vereda
- Capoeira
- Reflorestamento
- Pomar
- Cascalheira
- Área urbanizada

Pontos amostrais com vestígios de atividades antrópicas, tais como restaurante, alojamento, pomar, bordas (pontos localizados a até 10 m da estrada de terra), Matas de Galeria em estágio de sucessão e ambientes abertos submetidos a queimadas bianuais, foram classificados como perturbados. Pontos que não apresentaram nenhuma das características mencionadas acima foram classificados como conservados. Desta maneira, foram definidos quatro grupos: florestas conservadas (FC), florestas perturbadas (FP), savanas conservadas (SC) e savanas perturbadas (SP) (Quadro 2 e Fotos 3A a 3D).

As coletas de drosofilídeos foram realizadas mensalmente, no período de

maio de 2001 a abril de 2002, mediante armadilhas contendo iscas de banana fermentada com a levedura *Saccharomyces cerevisiae*. O modelo de armadilha utilizado (MEDEIROS; KLACZKO, 1999) retém todas as moscas que entram atraídas pelo cheiro da isca (Foto 2) e, portanto, é mais eficiente (em termos de abundância e diversidade de moscas coletadas) do que as armadilhas tradicionais que não retém todas as moscas capturadas. No laboratório, os drosofilídeos foram identificados em nível de espécie, e a abundância de cada uma foi obtida para cada localidade.

Os drosofilídeos da RECOR variaram de acordo com o tipo de hábitat. As

assembleias coletadas nas Savanas e Matas de Galeria foram diferentes, e mostraram-se sensíveis aos distúrbios humanos (Gráfico 1). Enquanto determinadas espécies foram restritas a alguns tipos de ambientes, outras foram amplamente distribuídas (Tabela 1).

As florestas conservadas foram caracterizadas por drosofilídeos neotropicais (*Drosophila shildi*, *Drosophila ornatiformis* e *Drosophila mediopunctata*), e pela grande abundância de *Drosophila willistoni*. Algumas espécies neotropicais apresentaram ocorrência restrita a este ambiente (*Drosophila atrata*, *Drosophila paraguayensis* e *D. neoguaramunu*) (Gráfico 1). Foram encontradas ainda

espécies comumente encontradas em formações savânicas (*D. cardini* e espécies exóticas), porém em proporções menores (Tabela 1). Saavedra e outros (1995) já haviam mostrado que, em florestas bem-preservedas do sul do Brasil, as espécies exóticas e as nativas típicas de ambientes abertos geralmente ocorrem em baixas frequências, enquanto *D. willistoni*, uma espécie neotropical, costuma ser abundante. Esses autores sugerem *D. willistoni* como indicadora de áreas preservadas, e *D. simulans* de áreas alteradas. Assim, os dados coletados por nós em florestas conservadas do Cerrado (abundância de *D. willistoni* e escassez de espécies exóticas) corroboram as conclusões de Saavedra e outros (1995).

QUADRO 2

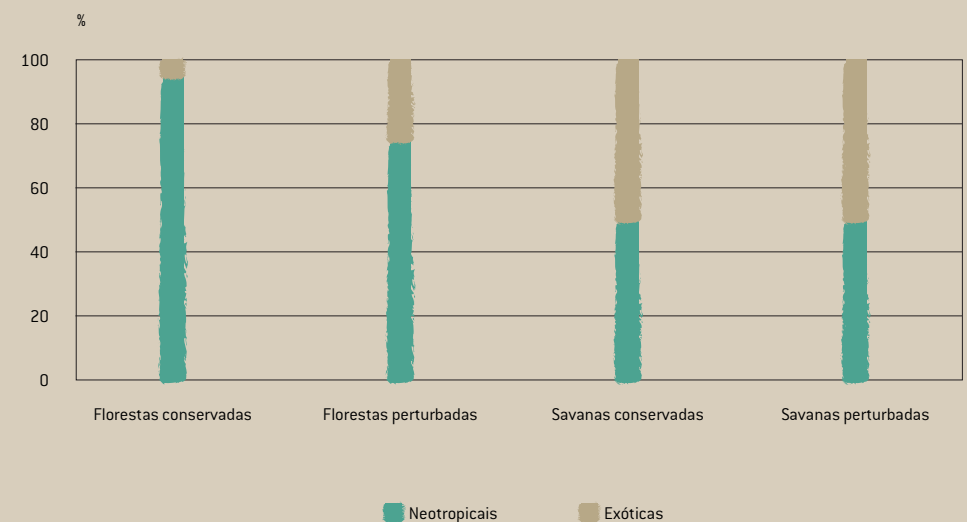
Caracterização dos sítios onde as coletas de drosofilídeos foram realizadas - período maio de 2001-abril de 2002

Sítio	Vegetação	Tipo	Estado	Perturbação	Grupo
1	Mata de Galeria	Floresta	Conservado	-	Floresta conservada
2	Mata de Galeria	Floresta	Conservado	-	Floresta conservada
3	Mata de Galeria	Floresta	Conservado	-	Floresta conservada
4	Mata de Galeria	Floresta	Perturbado	Sucessão	Floresta perturbada
5	Mata de Galeria	Floresta	Perturbado	Sucessão/pomar	Floresta perturbada
6	Cerradão	Floresta	Perturbado	Borda	Floresta perturbada
7	Cerradão	Floresta	Perturbado	Fogo	Floresta perturbada
8	Mata de Galeria	Floresta	Perturbado	Sucessão/borda	Floresta perturbada
9	Mata de Galeria	Floresta	Perturbado	Sucessão	Floresta perturbada
10	Cerradão	Floresta	Perturbado	Sucessão	Floresta perturbada
11	Cerradão	Floresta	Perturbado	Sucessão/borda	Floresta perturbada
12	Campo Sujo	Savana	Conservado	-	Savana conservada
13	Campo Cerrado	Savana	Conservado	-	Savana conservada
14	Cerrado sensu strictu	Savana	Conservado	-	Savana conservada
15	Cerrado sensu strictu	Savana	conservado	-	Savana conservada
16	Campo Limpo	Savana	Conservado	-	Savana conservada
17	Cerrado sensu strictu	Savana	Conservado	-	Savana conservada
18	Campo Sujo	Savana	Perturbado	Borda	Savana perturbada
19	Campo Cerrado	Savana	Perturbado	Borda	Savana perturbada
20	Cerrado sensu strictu	Savana	Perturbado	Borda	Savana perturbada
21	Campo Sujo	Savana	Perturbado	Fogo/borda	Savana perturbada
22	Campo Cerrado	Savana	Perturbado	Alojamento	Savana perturbada
23	Campo Sujo	Savana	Perturbado	Borda	Savana perturbada
24	Campo Cerrado	Savana	Perturbado	Borda	Savana perturbada
25	Cerrado sensu strictu	Savana	Perturbado	Restaurante	Savana perturbada

Fonte: Os Autores (2010).

GRÁFICO 1

Abundância relativa das espécies neotropicais e exóticas das assembleias de drosofilídeos, segundo os diferentes habitats - período maio de 2001-abril de 2002



Fonte: Os Autores (2010).



FOTO 3A



FOTO 3B



FOTO 3C



FOTO 3D



Ambientes onde foram realizadas as coletas de drosofilídeos: FOTO 3A Florestas conservadas (FC). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 3B Florestas perturbadas (FP). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 3C Savanas conservadas (SC). Foto: Fernando Pinheiro, 2010. FOTO 3D Savanas perturbadas (SP). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009.

TABELA 1

Frequência relativa de espécies de drosofilídeos, por tipo de sítio, segundo as espécies - período maio de 2001-abril de 2002

Espécies	Frequência relativa de espécies de drosofilídeos, por tipo de sítio				
	Total	Floresta conservada	Floresta perturbada	Savana conservada	Savana perturbada
Sítios amostrados	25	3	8	6	8
Abundância total	23 960	1 849	8 523	4 331	9 257
Riqueza de espécies					
Endêmicas	29	23	21	18	20
Exóticas	8	5	8	7	7
<i>Drosophila aragua</i>	19	0,21	0,32	0,42	0,05
<i>D. ararama</i>	3	0,33	0,00	0,00	0,67
<i>D. araua</i>	8	0,00	1,00	0,00	0,00
<i>D. atrata</i>	5	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>D. austrosaltans</i>	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>D. bandeirantium</i>	3	0,33	0,67	0,00	0,00
<i>D. bocainensis</i>	8	0,00	0,25	0,13	0,63
<i>D. busckii</i> [1]	44	0,00	0,23	0,16	0,61
<i>D. cardini</i>	1 992	0,02	0,17	0,22	0,60
<i>D. cardinoides</i>	47	0,00	0,23	0,11	0,66
<i>D. fumipennis</i>	4	0,00	0,25	0,25	0,50
<i>D. fuscolineata</i>	44	0,18	0,50	0,00	0,32
<i>D. guaru</i>	2	0,50	0,50	0,00	0,00
<i>D. hydei</i>	331	0,00	0,20	0,10	0,71
<i>D. immigrans</i> [1]	58	0,19	0,55	0,02	0,24
<i>D. maculifrons</i>	17	0,41	0,06	0,12	0,41
<i>D. malerkotliana</i> [1]	159	0,04	0,40	0,13	0,43
<i>D. medioimpressa</i>	1	0,00	0,00	1,00	0,00
<i>D. mediopunctata</i>	11	0,73	0,18	0,00	0,09
<i>D. mediotriata</i>	31	0,23	0,32	0,13	0,32
<i>D. mercatorum</i>	2 137	0,02	0,28	0,26	0,43
<i>D. nebulosa</i>	1 305	0,22	0,26	0,26	0,27
<i>D. neocardini</i>	2	0,50	0,00	0,00	0,50
<i>D. neoguaramunu</i>	1	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>D. nigricruria</i>	318	0,01	0,11	0,21	0,67
<i>D. ornatifrons</i>	84	0,58	0,17	0,06	0,19
<i>D. paraguayensis</i>	12	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>D. paranaensis</i>	69	0,00	0,20	0,12	0,68
<i>D. polymorpha</i>	56	0,39	0,27	0,07	0,27
<i>D. prosaltans</i>	167	0,10	0,39	0,08	0,43
<i>D. repleta</i>	6	0,00	1,00	0,00	0,00
<i>D. schildi</i>	4	0,75	0,00	0,25	0,00
<i>D. simulans</i> [1]	3 965	0,02	0,60	0,11	0,28
<i>D. sturtevantii</i>	3 260	0,11	0,52	0,11	0,26
<i>D. willistoni</i>	1 361	0,64	0,14	0,10	0,12
<i>Scaptodrosophila latifasciaeformis</i> [1]	109	0,03	0,05	0,24	0,69
<i>Zaprionus indianus</i> [1]	8 316	0,00	0,31	0,22	0,46

Fonte: Os Autores [2010].

[1] Espécies exóticas na região neotropical.

Em comparação com as matas conservadas, nas perturbadas houve um aumento na proporção de espécies neotropicais típicas de ambiente aberto (*D. cardini*, *D. mercatorum* e *D. sturtevantii*; Gráfico 1, Tabela 1) (SENE; VILELA; SILVA, 1980), bem como de exóticas (*D. simulans*, *Z. indianus*; Gráfico 1, Tabela 1) (TIDON et al., 2005). Além disso, algumas espécies neotropicais características de ambientes florestados que foram registradas nas florestas conservadas não ocorreram nas perturbadas, sugerindo que tais ambientes, quando submetidos à perturbação antrópica, perdem a singularidade.

A fauna de drosofilídeos das savanas conservadas e perturbadas, por outro lado, apresentou grande proporção de espécies exóticas como *D. cardini* e *D. mercatorum*. (Gráfico 1). Com exceção de *Drosophila medioimpressa* (representada apenas por um indivíduo nos ambientes abertos conservados), nenhuma espécie de drosofilídeo foi restrita aos ambientes de vegetação aberta (Tabela 1). As assembleias encontradas nas savanas (conservadas e perturbadas) foram muito semelhantes às de ambientes urbanos (FERREIRA; TIDON, 2005).

De uma maneira geral, as espécies de drosofilídeos amostradas são sensíveis aos distúrbios humanos. Todas as espécies exóticas apresentaram frequência maior que 75% nos ambientes perturbados (florestas e savanas), confirmando a preferência das

mesmas por ambientes antropizados (Gráfico 1, Tabela 1). A sensibilidade de drosofilídeos a distúrbios humanos é bem-documentada na literatura, mostrando que a riqueza destas espécies tende a ser menor em ambientes urbanos (MCCOY, 1962; BELO; OLIVEIRA-FILHO, 1976; SHORROCKS, 1977; PARSONS, 1982; GOÑI; MARTINEZ; DAGUER, 1997; AVONDET et al., 2003; FERREIRA; TIDON, 2005).

Um ponto amostral classificado como “floresta perturbada” mostrou-se muito diferente dos demais, e merece atenção especial. Trata-se de um pomar abandonado, onde a vegetação original está se regenerando, e onde foi encontrada a maior abundância total de indivíduos e a segunda maior riqueza de espécies entre todos os pontos amostrados. *Drosophila araua* e *Drosophila repleta* foram encontradas exclusivamente nesse local. Esse pomar apresenta grande disponibilidade de recursos, sombra e umidade, oferecendo condições ótimas para o desenvolvimento dos drosofilídeos, o que explica a enorme diversidade de espécies endêmicas e exóticas neste local. Esses dados estão de acordo com a hipótese de que a riqueza de espécies é máxima nos níveis intermediários de distúrbio ou estágios de sucessão (HUSTON, 1994). Em um estudo ao longo de gradientes de distúrbio no espaço e no tempo, Brown Junior (1997) concluiu que a diversidade de borboletas em florestas neotropicais



é altamente relacionada com a heterogeneidade ambiental, sendo maior nos níveis médios de distúrbio e menor nos altos níveis. Esses dados estão de acordo com os obtidos com os drosofilídeos da RECOR.

As espécies de drosofilídeos associadas às florestas conservadas (*D. willistoni*, *D. shildi*, *D. ornatiformis*, *D. mediopunctata*, *D. atrata*, *D. paraguayensis* e *D. neoguaramuru*) foram menos frequentes em ambientes perturbados, pois provavelmente só sobrevivem em ambientes mais estáveis e com baixo nível de interferência humana. As espécies exóticas, por outro lado, são mais generalistas e amplamente distribuídas por todas as fitofisionomias do Cerrado (TIDON et al., 2005), o que confirma seu potencial colonizador. Em síntese, espécies neotropicais restritas são aquelas que melhor indicam áreas preservadas e estáveis, enquanto espécies amplamente distribuídas, principalmente as muito abundantes, indicam a atuação de distúrbio em determinado ambiente.

Em suma, nossos resultados reafirmam a grande importância da RECOR dentro do contexto da conservação da biodiversidade do Cerrado. A maior proporção de espécies de drosofilídeos neotropicais nas matas conservadas indica que as mesmas contribuem imensamente para a manutenção da diversidade destes organismos na RECOR. Embora as Matas de Galeria ocupem menos de 10% de toda a extensão

do Cerrado, esses ambientes detêm grande parte da biodiversidade do bioma, uma vez que muitas espécies demonstram preferência, ou são de alguma forma associadas a esses ambientes, como já demonstrado para plantas (MENDONÇA et al., 1998), mamíferos (REDFORD; FONSECA, 1986; VIEIRA; PALMA, 2005), aves (SILVA, 1995), borboletas (BROWN JUNIOR, 2000) e vespas (DINIZ; KITAYAMA, 1998), entre outros. Esses dados confirmam o papel essencial das Matas de Galeria na manutenção da biodiversidade do Cerrado.

Finalmente, este estudo também mostrou que a estrutura das assembleias de drosofilídeos reflete a perturbação antrópica, uma vez que florestas conservadas apresentam uma composição típica, com muitas espécies neotropicais características, ao passo que ambientes savânicos e perturbados compartilham uma grande proporção de espécies exóticas e amplamente distribuídas. Tendo em vista a crescente busca por soluções práticas para a preservação do Cerrado, sugerimos a utilização de drosofilídeos como indicadores na diagnose, monitoramento e manejo de áreas prioritárias para sua conservação. Acreditamos que essa é uma linha de pesquisa promissora e recomendamos que mais estudos sejam realizados visando à validação desses resultados através da investigação em outras escalas temporais e espaciais, bem como o refinamento da metodologia.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPq pelos auxílios financeiros recebidos, à Universidade de Brasília - UnB e à Reserva Ecológica do IBGE - RECOR pela logística, à Ma. Sabrina C. F. de Oliveira pelas sugestões ao manuscrito e ao Sr. Antonio Brito pelo auxílio no campo.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, A. N. My bioindicator of yours? making the selection. *Journal of Insect Conservation*, Houten: Springer, v. 3, n. 2, p. 61-64, Jun. 1999.
- ANDERSEN, A. N. et al. Use of terrestrial invertebrates for biodiversity monitoring in Australian rangelands, with particular reference to ants. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 29, n. 1, p. 87-92, Feb. 2004.
- AVONDET, J. L. et al. *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) response to changes in ecological parameters across an urban gradient. *Environmental Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 32, n. 2, p. 347-358, Apr. 2003.
- BÄCHLI, G. (Comp.). *TaxoDros*: the database on taxonomy of Drosophilidae. Zürich: University of Zürich, Center for Computing Services, 2011. Disponível em: <<http://www.taxodros.uzh.ch/index.php>>. Acesso em: mar. 2011.
- BELO, M.; OLIVEIRA-FILHO, J. J. Espécies domésticas de *Drosophila*. V.: influências de fatores ambientais no número de indivíduos capturados. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 36, n. 4, p. 903-909, 1976.
- BLAUTH, M. L.; GOTTSCHALK, M. S. A novel record of Drosophilidae species in the Cerrado biome of the state of Mato Grosso, west-central Brazil. *Drosophila Information Service*, Norman: University of Oklahoma, Department of Zoology, v. 90, p. 90-96, Dec. 2007.
- BROWN JUNIOR, K. S. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation*, Houten: Springer, v. 1, n. 1, p. 25-42, Mar. 1997.
- _____. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp, 2000. p. 223-232.
- CHAVES, N. B.; TIDON, R. Biogeographical aspects of drosophilids (Diptera, Drosophilidae) of the Brazilian savanna. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 52, n. 3, p. 340-348, set. 2008.
- DALE, V. H.; BEYELER, S. C. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators*, New York: Elsevier, v. 1, n. 1, p. 3-10, Aug. 2001.
- DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. Seasonality of vespid species (Hymenoptera: Vespidae) in a central Brazilian Cerrado. *Revista de Biologia Tropical*, San Jose: Universidad de Costa Rica, v. 46, n. 1, p. 109-114, mar. 1998.
- DOBZHANSKY, T.; PAVAN, C. Studies on Brazilian species of *Drosophila*. Separata de: *Boletim [da] Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Biologia Geral*, São Paulo, n. 36, p. 1-75, 1943.
- FAVILA, M. E.; HALFFTER, G. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. *Acta Zoológica Mexicana*, Xalapa: Instituto de Ecologia, A.C. - INECOL, n.72, p. 1-25, 1997.
- FERREIRA, L.; TIDON, R. Colonizing potencial of Drosophilidae (Insecta, Diptera) in environments with different grades of urbanization. *Biodiversity and Conservation*, Houten: Springer, v. 14, n. 8, p. 1809-1821, Jul. 2005.
- FREIRE-MAIA, A.; PAVAN, C. Introdução ao estudo da drosófila. *Cultus*, São Paulo: Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IBCEC, v. 1, n. 5, p. 3-66, 1949.
- FROTA-PESSOA, O. Revision of the *tripunctata* group of *Drosophila* with description of fifteen new species (Drosophilidae, Diptera). *Arquivos do Museu Paranaense*, Curitiba, v. 10, n. 6, p. 253-304, 1954.
- GOÑI, B.; MARTINEZ, M. E.; DAGUER, P. Studies of two *Drosophila* (Diptera, drosophilidae) communities from urban Montevideo, Uruguay. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 41, n. 1, p. 89-93, mar. 1997.
- HILTY, J.; MERENLENDER, A. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 92, n. 2, p. 185-197, Feb. 2000.
- HOFFMANN, A. A. et al. Low potencial for climatic stress adaptation in a rainforest *Drosophila* species. *Science*, Washington, DC: American Association for the Advancement of Science, v. 301, n. 5629, p. 100-102, Jul. 2003.
- HUSTON, M. A. *Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1994. 681 p.
- JENKINS, N. L.; HOFFMANN, A. A. Variation in morphological traits and trait asymmetry in field *Drosophila serrata* from marginal populations. *Journal of Evolutionary Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Lausanne: European Society for Evolutionary Biology - ESEB, v. 13, n. 1, p. 113-130, Jan. 2000.
- KARAN, D. et al. Desiccation and starvation tolerance of adult *Drosophila*: opposite latitudinal clines in natural populations of three different species. *Evolution*, Waterville:



Society for the Study of Evolution, v. 52, n. 3, p. 825-831, Jun. 1998.

KREMEN, C. et al. Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, DC: Society for Conservation Biology, v. 7, n. 4, p. 796-808, Dec. 1993.

LANDRES, P. B.; VERNER, J.; THOMAS, J. W. Ecological uses of vertebrate indicator species: a critique. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, DC: Society for Conservation Biology, v. 2, n. 4, p. 316-328, Dec. 1988.

MARTINS, M. Variação espacial e temporal de algumas espécies e grupos de *Drosophila* (Diptera) em duas reservas de matas isoladas, nas vizinhanças de Manaus (Amazonas, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Zoologia*, Belém, v. 3, n. 2, p. 195-218, 1987.

MATA, R. A. da; MCGEOCH, M. A.; TIDON, R. Drosophilid assemblages as a bioindicator system of human disturbance in the Brazilian Savanna. *Biodiversity and Conservation*, Houten: Springer, v. 17, n. 12, p. 2899-2916, Nov. 2008.

MATA, R. A. da; ROQUE, F.; TIDON, R. Drosophilids (Insecta, Diptera) of the Paranã Valley: eight new records for the Cerrado biome. *Biota Neotropica*, Campinas: Programa Biota/Fapesp, Instituto Virtual da Biodiversidade, v. 8, n. 1, p. 55-60, jan./mar. 2008.

MATA, R. A. da; TIDON, R. Insetos informantes: espécies de mosca ajudam a identificar alterações ambientais no Cerrado. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, v. 32, n. 192, p. 64-65, 2003.

MCCOY, E. C. Population ecology of the common species of *Drosophila* in Indiana. *Journal of Economic Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 55, n. 6, p. 978-985, Dec. 1962.

MCGEOGH, M. A. Insects and bioindication: theory and progress. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF THE ROYAL ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 23. 2005, Sussex. *Proceedings...* Wallingford: CABI, 2007. p. 144-174.

_____. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Reviews*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Cambridge, UK: Cambridge Philosophical Society, v. 73, n. 2, p. 181-201, May 1998.

MCGEOGH, M. A.; VAN RENSBURG, B. J.; BOTES, A. The verification and application of bioindicators: a case study of dung beetles in a savanna ecosystem. *Journal of Applied Ecology*, London: British Ecological Society, v. 39, n. 4, p. 661-672, Aug. 2002.

MEDEIROS, H. F.; KLACZKO, L. B. A weakly biased *Drosophila* trap. *Drosophila Information Service*, Norman: University of Oklahoma, Department of Zoology, v. 82, p. 100-102, Jul. 1999.

MENDONÇA, R. C. et al. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, 1998. p. 288-556.

MORRONE, J. J. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto: Annual Reviews, v. 51, p. 467-494, Aug. 2006.

MOURÃO, C. A.; GALLO, A. J.; BICUDO, H. E. M. de. C. Sobre a sistemática de *Drosophila* no Brasil, com descrição de "*D. Mendeli*" sp. n. e "relação de espécies brasileiras do gênero *Drosophila*". *Ciência e Cultura*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 17, n. 4, p. 577-585, 1965.

NIEMI, G. J.; MCDONALD, M. E. Application of ecological indicators. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, Palo Alto: Annual Reviews, v. 35, p. 89-111, Dec. 2004.

NOSS, R. F. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, DC: Society for Conservation Biology, v. 4, n. 4, p. 355-364, Dec. 1990.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 91-120.

PARSONS, P. A. Biodiversity conservation under global climatic change: the insect *Drosophila* as a biological indicator? *Global Ecology and Biogeography Letters*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 1, n. 3, p. 77-83, May 1991.

_____. Evolutionary ecology of Australian *Drosophila*: a species analysis. *Evolutionary Biology*, New York: Plenum Publishing, v. 14, p. 297-350, 1982.

_____. Evolutionary response to drought stress: conservation implications. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 74, n. 1, p. 21-27, 1995.

PAVAN, C. Espécies brasileiras de *Drosophila*. II. *Boletim [da] Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Biologia Geral*, São Paulo, v. 111, n. 8, p. 3-36, 1950.

- _____. Relações entre populações naturais de *Drosophila* e o meio ambiente. *Boletim [da] Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Biologia Geral*, São Paulo, v. 221, n. 11, p. 1-81, 1959.
- PAVAN, C.; CUNHA, A. B. Espécies brasileiras de *Drosophila*. *Boletim [da] Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Biologia Geral*, São Paulo, v. 86, n. 7, p. 20-64, 1947.
- POWELL, J. R. *Progress and prospects in evolutionary biology: the Drosophila model*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1997. 562 p.
- REDFORD, K. H.; FONSECA, G. A. B. da. The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, DC: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 18, n. 2, p. 126-135, 1986.
- ROQUE, F.; TIDON, R. Eight new records of drosophilids (Insecta; Diptera) in the Brazilian savanna. *Drosophila Information Service*, Norman: University of Oklahoma, Department of Zoology, v. 91, p. 94-98, Dec. 2008.
- SAAVEDRA, C. C. R. et al. A descriptive and analytical study of four neotropical drosophilid communities. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, Berlin: Blackwell Verlag, v. 33, n. 2, p. 62-74, Jun. 1995.
- SAMWAYS, M. J. *Insect diversity conservation*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 2005. 342 p.
- SENE, F. de M.; VILELA, C. R.; SILVA, A. F. G. da. Preliminary data on the geographical distribution of *Drosophila* species within morphoclimatic domains of Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo - USP, v. 33, n. 22, p. 315-326, 1980.
- SHORROCKS, B. An ecological classification of European *Drosophila* species. *Oecologia*, Berlin: Springer, v. 26, n. 4 p. 335-345, Dec. 1977.
- SILVA, J. M. C. da. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, Copenhagen: Zoological Museum, University of Copenhagen, v. 21, n. 1, p. 69-92, 1995.
- TIDON, R. Relationships between drosophilids (Diptera, Drosophilidae) and the environment in two contrasting tropical vegetations. *Biological Journal of the Linnean Society*, Hoboken: Wiley-Blackwell; London: Linnean Society of London, v. 87, n. 2, p. 233-247, Feb. 2006.
- TIDON, R. et al. Drosophilídeos (Diptera, Insecta) do Cerrado. In: SCARIOT, A.; FELFILI, J.; SILVA, J. C. S. E. (Ed.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 337-352.
- TIDON-SKLORZ, R.; SENE, F. de M. Diptera, *Drosophila*. In: BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX*. Campinas: Programa Biota/Fapesp, Instituto Virtual da Biodiversidade, 1999. v. 5, p. 245-261.
- VAL, F. C. do. The male genitalia of some Neotropical *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae): notes and illustrations. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo - USP, v. 34, n. 27, p. 309-347, 1982.
- VAN KLINKEN, R. D.; WALTER, G. H. Subtropical drosophilids in Australia can be characterized by adult distribution across vegetation type and by height above forest floor. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 17, n. 5, p. 705-718, Sept. 2001.
- VIEIRA, E. M.; PALMA, A. R. T. Pequenos mamíferos de Cerrado: distribuição dos gêneros e estrutura das comunidades nos diferentes *habitats*. In: SCARIOT, A.; FELFILI, J.; SILVA, J. C. S. E. (Ed.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 265-282.
- VILELA, C. R. On the *Drosophila tripunctata* species group (Diptera, Drosophilidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 36, n. 1, p. 197-221, mar. 1992.
- VILELA, C. R.; BACHLI, G. Taxonomic studies on Neotropical species of seven genera of Drosophilidae (Diptera). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft= Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, Schaffhausen, v. 63, p. 1-332, 1990. Suplemento.
- VILELA, C. R.; SENE, F. de M.; PEREIRA, M. A. Q. R. Preliminary data on the geographical distribution of *Drosophila* species within morphoclimatic domains of Brazil. II. The *repleta* group. *Ciência e Cultura*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 35, n. 1, p. 66-70, 1983.
- WHEELER, M. R. The Drosophilidae: a taxonomic overview. In: ASHBURNER, M.; CARSON, H. L.; THOMPSON JUNIOR, J. N. *The genetics and biology of Drosophila*. London: Academic Press, 1981. v. 3a, p. 1-97.
- WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002, Johannesburg. *Report of the World Summit on Sustainable Development*. New York: United Nations, 2002. 167 p.



AUTORAS

Renata Alves da Mata

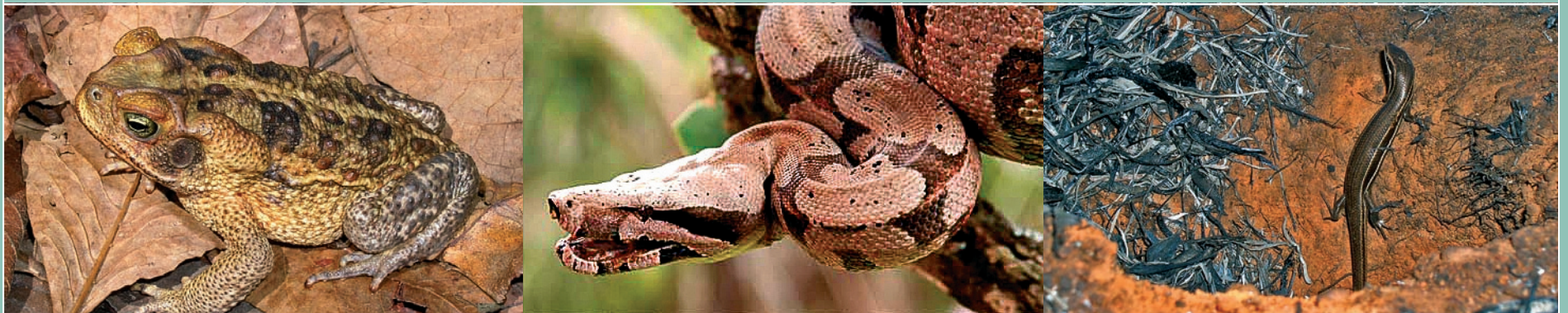
Doutora em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Bolsista de Pós-Doutorado (CAPES/PNDP) no Laboratório de Ecologia do Núcleo de Controle
Biológico da EMBRAPA/CENARGEN
E-mail: alvesdamata@gmail.com

Rosana Tidon

Pós-Doutora em Ciências Biológicas, Harvard University, Estados Unidos
Professora Associada no Departamento de Genética e Morfologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: rotidon@unb.br

HERPETOFAUNA DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE E SEU ENTORNO

CAPÍTULO 24



Guarino Rinaldi Colli

Cristiano de Campos Nogueira

Davi Lima Pantoja

Roger Maia Dias Ledo

Bernardo Miglio Costa

Reuber Albuquerque Brandão

INTRODUÇÃO

Anfíbios e répteis (herpetofauna) são importantes componentes da biodiversidade do Cerrado, representando porção significativa da fauna de vertebrados (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002). A herpetofauna desempenha papel ecológico essencial nas comunidades biológicas, atuando como competidores, presas ou predadores de diversos organismos. Pela relativa facilidade de estudo e alto grau de vulnerabilidade, anfíbios e répteis são frequentemente empregados no diagnóstico de áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade (HEYER et al., 1994; GIBBONS et al., 2000; YOUNG et al., 2004). Em relação a outros grupos de vertebrados de taxonomia e distribuição geográfica bem-conhecidas (e, portanto, bons indicadores de padrões de diversidade), anfíbios e répteis geralmente possuem menor distribuição geográfica (GASTON, 1996). Portanto, a herpetofauna pode auxiliar na identificação de áreas de endemismo, fundamentais na manutenção de processos de especiação e evolução da biodiversidade (EKEN et al., 2004; SLATYER; ROSAUER; LEMCKERT, 2007). Em áreas do Cerrado fortemente impactadas por atividades antrópicas, anfíbios e répteis apresentam quedas em sua abundância e até mesmo extinções locais (BRANDÃO, 2002a; BRANDÃO; ARAÚJO, 2008) e seus padrões de diversidade foram usados para estimar o valor de conservação de diferentes regiões do Cerrado (DINIZ-FILHO et al., 2004; DINIZ-FILHO et al., 2006).

O Brasil ocupa posição de destaque mundial quanto à diversidade da herpetofauna, sendo atualmente conhecidas 776 espécies de anfíbios (SEGALLO, 2010) e 641 de répteis (BÉRNILS, 2010), números que aumentam rapidamente a cada ano. Ao contrário de interpretações anteriores (VANZOLINI, 1976; VITT, 1991), a herpetofauna do Cerrado apresenta grande riqueza e endemismo de anfíbios e répteis (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002; NOGUEIRA, 2006; NOGUEIRA; RIBEIRO; COLLI, 2011). Os níveis de endemismo alcançam 60% em anfíbios, 45% em lagartos, 29% em serpentes (NOGUEIRA et al., 2010; NOGUEIRA; RIBEIRO; COLLI, 2011) e cerca de 40% em anfíbios. Atualmente, são conhecidas do Cerrado cerca de 300 espécies, dentre elas 113 anfíbios, 74 lagartos, 30 anfíbios, 156 serpentes, 5 jacarés e 10 quelônios (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002; NOGUEIRA; RIBEIRO; COLLI, 2011). Além disso, é grande o número de novas espécies descritas nos últimos anos (BRANDÃO, 2002b; COLLI et al., 2003a, 2003b; DINIZ-FILHO et al., 2005; FERRAREZZI; BARBO; ALBUQUERQUE, 2005; NOGUEIRA; RODRIGUES, 2006; RODRIGUES et al., 2008; RIBEIRO; CASTRO-MELLO; NOGUEIRA, 2009). Para ilustrar, entre 2000 e 2009, foram descritas 30 espécies de Squamata (lagartos, serpentes e anfíbios) no Cerrado, numa taxa aproximada de três novas espécies por ano, dentre as quais 87% (26) são endêmicas (NOGUEIRA et al., 2010). Por um lado, isto evidencia uma significativa redução de lacunas de conhecimento faunístico básico; por outro, demonstra que muito ainda resta para se descobrir sobre a herpetofauna do Cerrado.

A necessidade de inventariar o Cerrado é premente, pelas altas taxas de conversão de paisagens nativas em pastagens e cultivos (cerca de 30 000 km²/ano) e baixa representatividade de áreas sob proteção efetiva, na forma de Unidades de Conservação de Proteção Integral (apenas 2,2%) (MACHADO et al., 2004; KLINK; MACHADO, 2005). Embora haja variações entre estimativas, segundo os dados oficiais recentes cerca de 48% da área original do Cerrado já foi modificada, ainda assim o bioma continua sendo destruído a uma taxa aproximada de 14 200 km² anuais (RELATÓRIO..., 2009), que correspondem a mais de 1 000 vezes a área protegida pela RECOR.

O Distrito Federal é a menor Unidade da Federação em termos de extensão territorial, tendo uma grande parcela de seu território protegida em Unidades de Conservação de Proteção Integral. Essas áreas, no entanto, encontram-se completamente isoladas em uma matriz antrópica, que envolve paisagens urbanas e agrícolas (SÁ; FERREIRA, 1999). A atual situação de isolamento das áreas nativas do Distrito Federal desvela o futuro, cada vez mais palpável, dos remanescentes do Cerrado. Portanto, estudos sobre a estrutura, dinâmica e viabilidade de populações e comunidades da biota do Cerrado nos remanescentes de áreas nativas do Distrito Federal podem servir como modelo para o entendimento de padrões e processos de perda de biodiversidade em todo o bioma. Por terem sido inventariados desde o início da construção de Brasília, esses remanescentes permitem uma avaliação temporal das variações nos padrões de riqueza, composição e distribuição de espécies, assim como dos efeitos da perda de habitat e fragmentação. Em contraste, para muitas Unidades de Conservação do Cerrado, não existem sequer dados básicos, como simples listagens de espécies da herpetofauna.

Pelas facilidades logísticas, diversos estudos sobre a herpetofauna foram conduzidos na RECOR, especificamente, ou na APA Gama e Cabeça do Veado, de maneira mais geral. A maioria dos estudos abordou a ecologia de lagartos, em detrimento dos outros grupos de répteis e anfíbios. Isso se deve, por um lado, ao fato de lagartos serem organismos-modelo em estudos ecológicos, pela sua abundância, grau de conhecimento taxonômico e facilidade de estudo (VITT; PIANKA, 1994; PIANKA; VITT, 2003). Por outro, o padrão reflete um viés dos grupos de pesquisa envolvidos. Para todos os efeitos, consideramos, nessa síntese, que conclusões de estudos realizados na APA são aplicáveis à RECOR. Primeiramente, agrupamos os estudos em três categorias: ecologia de populações, ecologia de comunidades e ecologia do fogo, conforme descrito no que segue. Preparamos, também, uma síntese geral sobre a composição e riqueza da herpetofauna da RECOR e adjacências. Por fim, avaliamos a relevância dos estudos da RECOR e adjacências no contexto do conhecimento atual sobre a conservação da herpetofauna do Cerrado.

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DA HERPETOFAUNA DA RECOR E ENTORNO

No total, 101 espécies da herpetofauna, incluindo 37 anuros, uma cecília, um quelônio, 20 lagartos, cinco anfisbênias e 37 serpentes, possuem registros confirmados na RECOR e áreas contíguas (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3), incluindo a região da APA Gama e Cabeça de Veado e Reserva de Cerrado da Área Alfa, que perfazem um contínuo de remanescentes de Cerrado em diferentes estados de conservação. Essas áreas contíguas são representativas de um conjunto biogeográfico mais amplo, formado por ambientes de topo de chapada nas drenagens do alto São Bartolomeu, da alta Bacia Platina, que cobrem a maior parte do Distrito Federal.

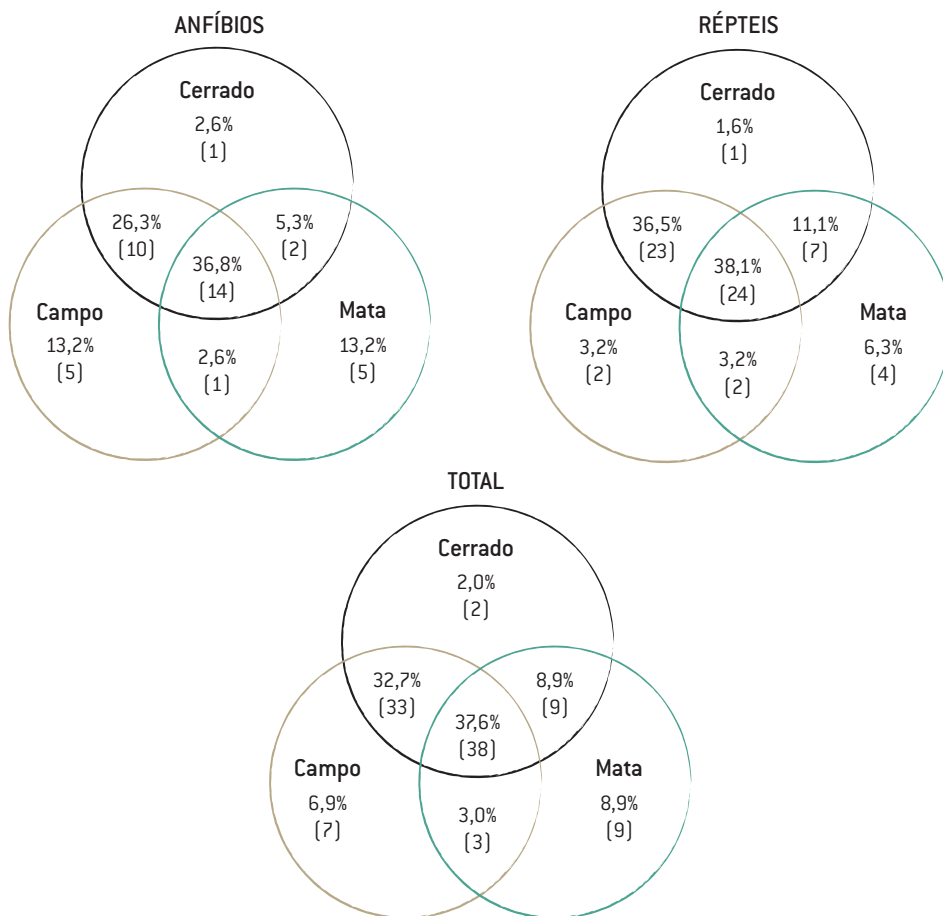
A herpetofauna da RECOR e adjacências apresenta riqueza igual ou superior à documentada em outras localidades bem-estudadas no Cerrado (STRÜSSMANN, 2000; BRANDÃO, 2002a; COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002; PAVAN; DIXO, 2002-2004; NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009; VALDUJO et al., 2009). Apenas para serpentes, com 37 espécies registradas, a riqueza da RECOR aparenta ser subestimada (FRANÇA et al., 2008), visto que não houve amostragem sistemática e de longo prazo deste grupo na área de estudo. Algumas espécies relativamente comuns no Distrito Federal (como *Liophis almadensis*, *Simophis rhinostoma*, *Liophis meridionalis* e *Boiruna maculata*) são esperadas para a área de estudo, e que deverão estar presentes em amostragens complementares futuras.

Embora os dados sobre a distribuição local ainda sejam, em sua maioria, qualitativos, (exceto para lagartos e alguns anuros), percebe-se que a riqueza não está distribuída de modo homogêneo entre os três principais ambientes do Cerrado: campos, cerrados e matas (Figura 1, Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3). A maior parcela da riqueza está presente nos ambiente de cerrado (82 espécies) e campo (81), sendo que a menor fração da riqueza ocorre nas matas (59). Apenas 38 espécies ocorrem em todos os três ambientes. Essa maior riqueza da herpetofauna nas áreas abertas do Cerrado (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002; NOGUEIRA; VALDUJO; FRANÇA, 2005; NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009) contrasta com os padrões registrados em aves (SILVA; BATES, 2002) e mamíferos (REDFORD; FONSECA, 1986), cuja riqueza está concentrada em ambientes florestais. Considerando apenas as espécies exclusivas, a mata apresentou maior riqueza (9 espécies exclusivas), seguida pelo campo (7) e pelo cerrado (2). Os ambientes com maior grau de compartilhamento de espécies são campo e cerrado; o menor ocorre entre campos e matas, conforme observado para lagartos em dez localidades do Cerrado (NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009). Essa segregação horizontal da herpetofauna contribui para a alta riqueza local de espécies do Cerrado (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002).



FIGURA 1

Diagramas de Venn representando a riqueza absoluta e percentual de espécies de anfíbios e répteis da RECOR e região, de acordo com os três principais tipos de habitats do Cerrado: campo, cerrado e mata



Colli; Bastos; Araújo (2002); Nogueira; Valdujo; França (2005); Nogueira; Colli; Martins (2009)

Quanto aos padrões de distribuição geográfica da herpetofauna da RECOR e adjacências, 39 espécies são endêmicas do Cerrado, não ocorrendo em nenhum outro bioma (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3). As demais, 62 espécies são compartilhadas com biomas vizinhos, principalmente a Mata Atlântica, que compartilha com o Cerrado, 45 espécies presentes na Recor e adjacências, seguida pela Caatinga (27), Amazônia (25) e Pampas (20). O número relativamente alto de espécies endêmicas do Cerrado presentes na RECOR e adjacências e o grande compartilhamento de espécies com a Mata Atlântica não corroboram os padrões descritos nas primeiras interpretações sobre a herpetofauna do Cerrado, que indicavam um baixo endemismo e grande intercâmbio com a fauna da Caatinga (VANZOLINI, 1976; VITT, 1991). Além disso, esse expressivo endemismo ressalta a importância da APA como refúgio de uma porção peculiar da herpetofauna do Cerrado.

ECOLOGIA DE POPULAÇÕES

Diversos trabalhos de cunho autoecológicos foram conduzidos na área, incluindo estudos sobre a anfisbênia *Amphisbaena alba* (COLLI; ZAMBONI, 1999); os lagartos *Ameiva ameiva* (COLLI, 1991), *Enyalius aff. bilineatus* (ZATZ, 2002), *Mabuya frenata* e *M. nigropunctata* (PINTO, 1999; WELKER, 2002), *Tropidurus torquatus* (VIEIRA et al., 2001; WIEDERHECKER; PINTO; COLLI, 2002; WIEDERHECKER et al., 2003); e as serpentes *Bothrops moojeni*, *B. itapetiningae* e *B. newwiedi* (BORGES; ARAÚJO, 1998; NOGUEIRA, 2001; VALDUJO; NOGUEIRA; MARTINS, 2002; NOGUEIRA; SAWAYA; MARTINS, 2003) e *Crotalus durissus* (SALLES, 2003; HOYOS ARGÁEZ, 2006). Até o presente, nenhum estudo sobre a autoecologia de anfíbios foi conduzido na área, mas existem projetos em andamento.

Em sua maioria, as espécies de répteis estudadas apresentam reprodução cíclica e sincrônica, com a gametogênese, vitelogênese e ovulação ocorrendo na segunda metade da estação seca, enquanto o acasalamento e o nascimento dos filhotes ocorrem na estação chuvosa. *Amphisbaena alba* faz exceção a esse padrão, visto que reproduz primariamente durante a estação seca (COLLI; ZAMBONI, 1999). A atividade reprodutiva reduz substancialmente as reservas lipídicas dos lagartos (WELKER, 2002), mas, mesmo que essa demanda energética ocorra durante a estação seca, os indivíduos são capazes de obter recursos alimentares para atendê-la (COLLI; PÉRES JUNIOR; ZATZ, 1997). Assim, a reprodução cíclica aparentemente favorece o desenvolvimento dos filhotes, que nascem no período de maior abundância de recursos alimentares, ao invés de favorecer alguma demanda energética dos adultos.

A biologia alimentar e reprodutiva de *Scinax* sp., *Hypsiboas albopunctatus*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Elachistocleis bicolor*, *Rhinella schneideri* e *Physalaemus cuvieri* foi investigada durante aproximadamente um ano (BARRETO; MOREIRA, 1996; MOREIRA; BARRETO, 1996, 1997). Algumas espécies mostraram atividade reprodutiva durante todo o ano (*Hypsiboas albopunctatus* e *Scinax* sp.), enquanto que em outras a atividade reprodutiva foi mais sazonal, com picos durante a estação chuvosa (*Elachistocleis bicolor*, *Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus rubicundulus*) ou na estação seca (*Rhinella schneideri*). Houve ainda diferenças significativas na dieta das espécies, embora cupins (Isoptera) tenham sido itens importantes para diferentes espécies simpátricas na RECOR.

Zatz (2002) investigou o polimorfismo cromático no lagarto *Enyalius aff. bilineatus*, espécie não descrita das Matas de Galeria de Brasília e região, e identificou dez padrões cromáticos, que mostraram significativa associação com o sexo dos indivíduos. A manutenção do polimorfismo cromático em *Enyalius aff. bilineatus* aparentemente se deve à pressão exercida por predadores, sobretudo aqueles visualmente orientados, com diferentes tipos de coloração críptica selecionados de acordo com diferentes pressões seletivas de predação sobre machos e fêmeas.

ECOLOGIA DE COMUNIDADES

Os estudos realizados enfocaram principalmente a variação espacial ou temporal das comunidades ou de alguns de seus componentes. Em estudo pioneiro, Costa (1996) verificou que a composição de espécies de lagartos das Matas de Galeria difere daquela das fisionomias abertas do Cerrado: algumas espécies ocorrem preferencialmente nas Matas de Galeria, como *Enyalius aff. bilineatus* e *Mabuya frenata*, e as Matas de Galeria possuem menor riqueza de espécies que as fisionomias abertas do Cerrado, que tendem a compartilhar mais espécies entre si. Um estudo similar em área de Cerrado adjacente à RECOR e Fazenda Água Limpa, na Reserva de Cerrado da Área Alfa, demonstrou que a fauna local de lagartos está distribuída em mosaico, sendo composta por espécies com requerimentos estritos quanto ao tipo de ambiente e previsíveis quanto à distribuição local, acompanhando manchas de habitats disponíveis (NOGUEIRA; VALDUJO; FRANÇA, 2005). Este padrão foi corroborado por estudos na RECOR, quando se verificou que as comunidades de lagartos são distintas entre áreas modificadas por diferentes regimes de queima (PANTOJA, 2007), e mais tarde por resultados de amostragens padronizadas em um conjunto de localidades de Cerrado (NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009). Sugere-se, ainda, que o intercâmbio de fauna entre Matas de Galeria e ambientes abertos de interflúvio tenha sido pouco intenso durante sua evolução (NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009), corroborando as hipóteses prévias de que a heterogeneidade ambiental é um fator determinante na manutenção da riqueza e diversidade da herpetofauna do Cerrado (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002). O mesmo padrão foi observado em comunidades de anfíbios: as Matas de Galeria apresentam menor riqueza, mas abrigam maior proporção de espécies exclusivas em relação às fisionomias abertas, incluindo *Hypsiboas goyanus*, *H. lundii* e *Scinax centralis* (BRANDÃO; ARAÚJO, 2001). Tais resultados contradizem também as primeiras interpretações sobre a fauna de répteis do Cerrado (VANZOLINI, 1976; VITT, 1991), que apontavam a predominância de espécies generalistas, presentes indiscriminadamente em diferentes tipos de habitat (e, por extensão, em diferentes regiões geográficas).

Um dos principais efeitos da heterogeneidade ambiental do Cerrado é favorecer a coexistência de espécies congêneras. Quatro espécies do gênero *Mabuya* coexistem na RECOR: *M. dorsivittata*, *M. frenata*, *M. guaporicola* e *M. nigropunctata*. Esta última e *M. frenata* mostram segregação espacial e alimentar do nicho ecológico (PINTO, 1999). *Mabuya nigropunctata* é mais abundante em áreas de Cerrado denso, em relação ao Cerrado aberto e Mata de Galeria, enquanto *M. frenata* mostra abundâncias semelhantes nos três ambientes. Essas diferenças no uso do ambiente estão associadas com diferentes graus de infecção por ectoparasitas: *M. nigropunctata* é proporcionalmente mais parasitada que *M. frenata*, sendo o parasitismo mais acentuado no Cerrado Denso. *Mabuya*

nigropunctata e *M. frenata* ingerem presas de tamanhos semelhantes, sendo os ortópteros (na maioria grilos e pequenos gafanhotos) o principal item alimentar. Entretanto, durante a estação seca, o segundo item mais importante na dieta de *Mabuya nigropunctata* são coleópteros (besouros), enquanto *M. frenata* ingere maior volume de blatódeos (baratas).

Um padrão semelhante é observado entre as jararacas *Bothrops moojeni*, *B. itapetiningae* e *B. neuwiedi pauloensis*, simpátricas na região de Brasília: existe pronunciada segregação de habitat entre as espécies, sendo a primeira associada aos ambientes ripários, principalmente Matas de Galeria, enquanto as duas últimas são sintópicas nas fisionomias abertas de interflúvio (BORGES; ARAÚJO, 1998; NOGUEIRA, 2001; VALDUJO; NOGUEIRA; MARTINS, 2002; NOGUEIRA et al., 2003). A segregação espacial nas jararacas do Cerrado parece influenciada pelas relações filogenéticas entre as espécies (NOGUEIRA, 2001). Segundo otimização de uso de habitat nas filogenias, o tipo ancestral de habitat utilizado em cada clado de *Bothrops* é refletido no tipo de fisionomia utilizada no Cerrado (NOGUEIRA, 2001). Assim, a ecologia das espécies de *Bothrops* no Cerrado parece moldada por fatores de escalas temporal e espacial ampla, sendo pouco dependente de interações competitivas contemporâneas e locais, ou fatores ecológicos proximais, tais como disponibilidade de presas ou sazonalidade do clima (NOGUEIRA, 2001; VALDUJO; NOGUEIRA; MARTINS, 2002; NOGUEIRA; SAWAYA; MARTINS, 2003).

Esses resultados sugerem que a manutenção de mosaicos de habitats no Cerrado favorece não apenas a riqueza de espécies, mas também a simpatria de linhagens com diferentes características ecológicas (NOGUEIRA, 2001). Estudo recente com distribuição local de lagartos corrobora esta predição, evidenciando que grandes linhagens de lagartos diferem de modo significativo quanto à frequência de uso de ambientes campestres, savânicos e florestais no Cerrado (NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009). Tais diferenças são possivelmente determinadas pelas diferenças históricas no modo de forrageio e estratégias de termorregulação entre estas linhagens de Squamata (VITT et al., 2003; VITT; PIANKA, 2005).

Na fauna de serpentes, um conjunto de amostragens e estudos recentes na região de Brasília (FRANÇA; ARAÚJO, 2006; FRANÇA et al., 2008), incluindo dados e coletas na RECOR e adjacências, revela uma comunidade de serpentes bastante rica e diversa (FRANÇA et al., 2008), na qual as principais síndromes morfológicas associadas aos padrões gerais de uso de micro-habitat (definindo serpentes terrestres, fossoriais, criptozóicas, aquáticas e arborícolas) são fortemente influenciadas pela filogenia. Entretanto, foram também evidentes exemplos de convergência adaptativa em grupos de espécies pouco relacionadas, mas que compartilham os mesmos micro-habitats (FRANÇA et al., 2008).

Ledo (2009) investigou a estrutura e a dinâmica da comunidade de lagartos em Matas de Galeria na RECOR e Jardim Botânico de Brasília. A equidade (abundância



relativa das espécies) da comunidade variou significativamente entre as áreas, indicando estruturação diferenciada, mesmo em áreas próximas. A dinâmica da comunidade foi mais explicada por variações de parâmetros puramente ambientais que por variações espaciais e temporais. A temperatura máxima, a pluviosidade e a circunferência da árvore mais próxima da armadilha foram as variáveis estudadas mais importantes na estruturação da comunidade. Hipóteses que afirmam que as Matas de Galeria se comportam como refúgios métricos para espécies de habitats abertos (REDFORD; FONSECA, 1986) não se aplicam a lagartos, pois há baixo intercâmbio entre áreas abertas e Matas de Galeria. Além disso, a origem e a diversificação da fauna de lagartos das Matas de Galeria no Cerrado são anteriores ao Quaternário, datando do Plioceno, com base em trabalhos de diferenciação de espécies de *Enyalius* (RODRIGUES et al., 2006) e *Tupinambis* (PÉRES JÚNIOR, 2003). Eventos de especiação nestes grupos seriam em grande parte coincidentes com o soerguimento do Planalto Central brasileiro, datado no final do Terciário (BRASIL; ALVARENGA, 1989; DEL'ARCO; BEZERRA, 1989; COLLI, 2005). Provavelmente, o soerguimento das áreas de planalto definiu a distribuição e padrões de segregação entre nascentes e drenagens no Brasil Central, gerando a segregação entre Matas de Galeria associadas a diferentes redes de drenagem no Cerrado.

Os estudos sobre ecologia de comunidades de herpetofauna do Cerrado, frequentemente conduzidos total ou parcialmente na RECOR e região, têm gerado avanços significativos no estudo da composição e estrutura de faunas até bem pouco tempo praticamente desconhecidas (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002). Entretanto, novos estudos comparativos, combinando informações da filogenia com dados de campo, são fundamentais para novos testes de hipóteses sobre a influência da diversidade de habitats sobre riqueza, diversidade ecológica e diversidade filogenética da fauna do Cerrado.

ECOLOGIA DO FOGO

O fogo é um dos grandes agentes naturais de perturbação ambiental (PICKETT; WHITE, 1985), modificador da estrutura da vegetação e transformador da paisagem em diferentes biomas (TOTHILL; MOTT, 1985; MORENO; OECHTEL, 1994; WHELAN, 1995; ROBERTS, 2000). Ele é parte integrante dos biomas savânicos em todo o mundo (TOTHILL; MOTT, 1985) e afeta a estrutura das comunidades por meio de efeitos diretos e indiretos, que podem levar à extinção local de espécies (FROST, 1985). Assim, ecólogos especializados nos mais diferentes organismos do Cerrado se ocupam também em abordar a ecologia do fogo.

No Cerrado, as queimadas naturais são causadas por raios durante as tempestades do final da estação seca e início das chuvas; são geralmente brandas, de curta duração e pequena extensão (WHELAN, 1995; RAMOS-NETO; PIVELLO, 2000; MEDEIROS; FIEDLER, 2004). Queimadas antrópicas são comuns principalmente na estação seca, quando grande parte da biomassa se encontra seca, e podem se espalhar por grandes extensões, causando efeitos catastróficos (RAMOS-NETO;

PIVELLO, 2000; MEDEIROS; FIEDLER, 2004). As comunidades animais podem sofrer impactos significativos, cuja severidade varia de acordo com a frequência, extensão e intensidade (tempo de residência combinado ao montante de calor liberado) das queimadas, bem como com a disponibilidade de refúgios e sensibilidade específica de cada táxon (FROST, 1985; WHELAN, 1995). As razões para essas mudanças são ainda obscuras e a maior parte dos estudos é inadequada para detectar mais do que padrões gerais.

Lidar com a dinâmica natural de queimadas ainda é um grande desafio no Cerrado e em outros biomas do mundo, sobretudo para a gestão de áreas protegidas. A RECOR é sede do único experimento de longo prazo, iniciado em 1989, que investigou os efeitos do fogo sobre ecossistemas do Cerrado. Durante o Projeto Fogo, diferentes fisionomias mantidas sem queima por 18 anos, as quais foram submetidas a quatro regimes de queimadas (quadrienal; bienal no início, meio e final da estação seca), sendo que uma área de controle permaneceu protegida do fogo. Em geral, são raros os experimentos com número suficiente de réplicas do mesmo tamanho, especialmente porque fragmentos naturais disponíveis para queimadas experimentais e com histórico de fogo conhecido são escassos. Assim, o desenho experimental do Projeto Fogo possui limitações, devido ao baixo número de replicações. Porém, uma variedade de estudos na RECOR tem reunido informações relevantes quanto aos efeitos do fogo no Cerrado, fornecendo assim grande auxílio conservacionista.

O conhecimento dos efeitos do fogo sobre a herpetofauna é ainda exíguo e somente os répteis foram estudados na RECOR. Em estudo preliminar, Araújo e outros (1996) sugeriram que queimadas periódicas podem provocar redução na riqueza de espécies de lagartos, sendo que algumas espécies seriam mais sensíveis, especialmente membros das famílias Gymnophthalmidae e Scincidae. Aparentemente, lagartos e serpentes sofrem poucos efeitos diretos durante a passagem do fogo. Buracos no chão e em cupinzeiros são comumente utilizados como abrigo, pois oferecem um excelente isolamento térmico. A passagem da frente de fogo das queimadas no Cerrado é tão rápida que mudanças significativas na temperatura do solo não ocorrem em profundidades maiores que cinco centímetros (MIRANDA et al., 1993).

Observações diretas no pós-fogo em três fitofisionomias (campo, cerrado sensu stricto e cerradão) realizadas por Costa, demonstraram ausência de mortalidade direta de répteis, tanto na RECOR (PANTOJA, 2007) quanto em outras áreas do Cerrado (BRANDÃO, 2002a). No Parque Nacional das Emas, são queimados anualmente cerca de 348 km de aceiros preventivos, em faixas de Cerrado com extensão entre 25 a 100 m ao longo de estradas (FRANÇA; RAMOS NETO; SETZER, 2007). Buscas visuais nestas áreas, em fisionomias de campo limpo a campo cerrado durante e após o fogo, raramente encontraram serpentes ou lagartos mortos (VALDUJO et al., 2009), e répteis foram avistados com frequência abrigados em cavidades no solo ou sob termiteiros, principalmente *Anolis meridionalis*, *Polychrus acutirostris* e *Tupinambis duseni*, segundo observações de Nogueira. De maneira semelhante, indivíduos de *Bothrops neuwiedi pauloensis* foram frequentemente encontrados abrigados em buracos no solo ou sob cupinzeiros durante e após a passagem do fogo (VALDUJO; NOGUEIRA; MARTINS, 2002).



Lagartos utilizando abrigos imediatamente após a passagem do fogo em área de estudo na RECOR. **FOTO 1A** *Anolis meridionalis* (papa-vento). Foto: Davi Lima Pantoja, 2006; **FOTO 1B** *Polychrus acutirostris* (lagartixa). Foto: Bernardo Miglio Costa, 2007; **FOTO 1C** *Mabuya dorsivittata* (calango liso). Foto: Davi Lima Pantoja, 2007.

Já na RECOR, em parcelas de campo sujo queimadas, foram encontrados exemplares de *B. itapetiningae* abrigados em cavidades no solo (NOGUEIRA, 2001), assim como algumas espécies de lagartos (Fotos 1A a 1C). Assim, a herpetofauna aparenta ser mais suscetível aos efeitos indiretos das queimadas, como predação, redução da abundância de presas e sítios de termorregulação, e a baixa mortalidade direta pelo fogo parece associada a comportamentos adaptativos (BRANDÃO, 2002a).

A alta riqueza local da herpetofauna do Cerrado está associada à grande heterogeneidade horizontal da paisagem, que permite a coexistência de muitas espécies (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002). Sob determinadas circunstâncias, as queimadas podem favorecer a heterogeneidade ambiental no Cerrado, contribuindo para a manutenção da alta biodiversidade. Na RECOR, Pantoja (2007) verificou uma associação significativa da estrutura da comunidade de lagartos com mudanças na estrutura do habitat induzidas pelo fogo, mas pouca associação com variações climáticas. Manchas de cerrado *sensu stricto* sob regimes intermediários de queima (isto é, regimes quadrienal e bienal precoce) apresentaram maior equidade, mas a ausência completa do fogo afetou negativamente a diversidade (menor abundância, equidade e riqueza de espécies). Por outro lado, embora a riqueza tenha sido mais alta em áreas sob regimes extremos de queima (isto é, queimadas bienais no final da estação seca) ou na ausência completa de fogo, a diversidade foi menor devido à alta dominância de poucas espécies (em geral, *Tropidurus itambere* e *Micrablepharus atticolus* sob os regimes mais severos; *Mabuya frenata* e *Mabuya nigropunctata* na ausência do fogo). Além disso, algumas espécies generalistas não foram encontradas em manchas de habitat sob regimes severos de queima ou na ausência de queimadas

(em geral, *Ameiva ameiva* e *Tropidurus itambere*, respectivamente). Assim, as taxocenoses de lagartos em manchas de habitat queimadas mais recentemente não são um subconjunto daquelas encontradas em áreas mais maduras, e nos revelam que os diferentes históricos de queima conferem características distintas às comunidades de lagartos no Cerrado.

Os ciclos de queimadas aumentam as heterogeneidades espacial e temporal da paisagem, favorecendo a coexistência de um grande número de espécies de lagartos (PIANKA, 1992). O mosaico de habitats favorece a presença de diferentes subconjuntos de espécies, uma vez que há limites ao intercâmbio entre campos, cerrados e florestas (NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009), tipos principais de habitat do Cerrado. Em um cenário de queimadas naturais, após a passagem do fogo, algumas espécies podem ser extintas localmente em algumas áreas, mas persistem no sistema como um todo, possibilitando reinvasões periódicas a partir de áreas adjacentes (PIANKA, 1996). A diversidade da herpetofauna pode sofrer influências distintas dos diferentes componentes (riqueza e equidade) e, dado o aspecto fragmentário e heterogêneo das queimadas naturais no Cerrado, elas podem contribuir para uma alta diversidade na escala regional. Porém, queimadas prescritas devem ser realizadas com extremo cuidado e fundamentadas em sólido conhecimento. Estratégias de gestão de unidades de conservação no Cerrado, tal qual a RECOR, devem combater as queimadas extensivas, mas permitir a formação de manchas com diferentes histórias de fogo. Devido à forte relação entre a fauna e a estrutura do ambiente, este padrão pode ser recorrente para outros grupos animais e deve ser investigado.



CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA

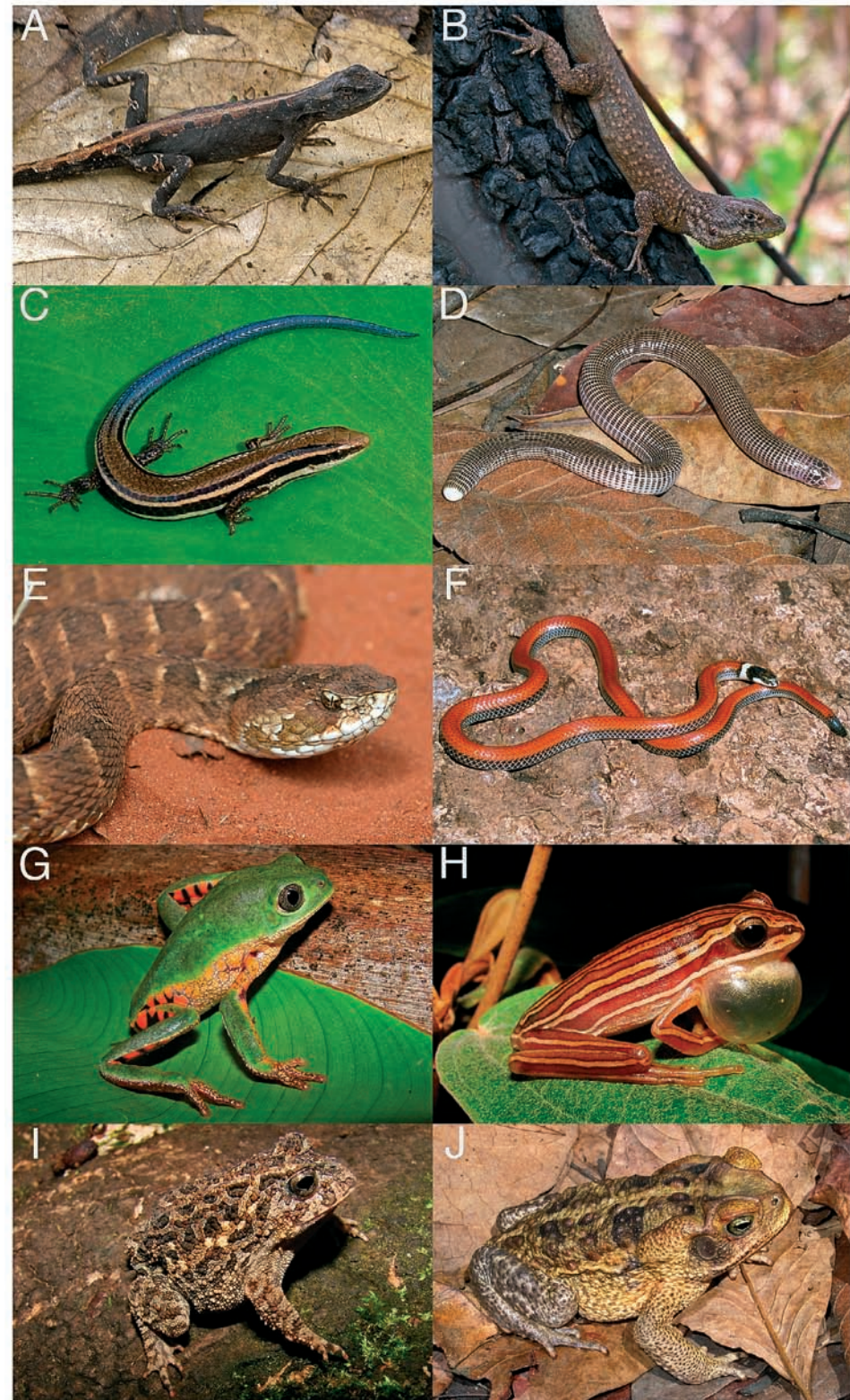
A conservação da biodiversidade depende diretamente de informações sobre a riqueza, composição e distribuição geográfica dos organismos (BROOKS; FONSECA; RODRIGUES, 2004). Atualmente, a perda de habitats é a principal causa de extinções e redução de diversidade no planeta, para diferentes grupos taxonômicos, incluindo a herpetofauna (COLLEN, 2008). A RECOR e as áreas de conservação adjacentes fornecem oportunidades únicas de estudo sobre conservação no Cerrado, pois representam áreas protegidas inseridas numa das regiões de Cerrado mais bem-conhecidas em termos da herpetofauna.

Algumas das informações cruciais para estratégias de conservação são padrões de endemismo e distribuição geográfica, fontes de informação cada vez mais úteis na definição de prioridades de conservação, tanto em escala global (MYERS et al., 2000; MYERS, 2003) quanto local (EKEN et al., 2004). Dados da herpetofauna são cada vez mais usados como subsídios em análises de conservação e detecção de padrões de diversidade, fornecendo informações detalhadas e distribuição em diferentes regiões do planeta (RAXWORTHY et al., 2003; SLATYER; ROSAUER; LEMCKERT, 2007; MENEGON; DOGGART; OWEN, 2008). Recentemente, estudos sobre a distribuição de répteis Squamata no Cerrado indicaram a presença de pelo menos seis grandes áreas de endemismo (NOGUEIRA, 2006), incluindo a porção centro-sul do Cerrado, que contém a RECOR. Esta área corresponde, em linhas gerais, aos planaltos da alta bacia Platina,

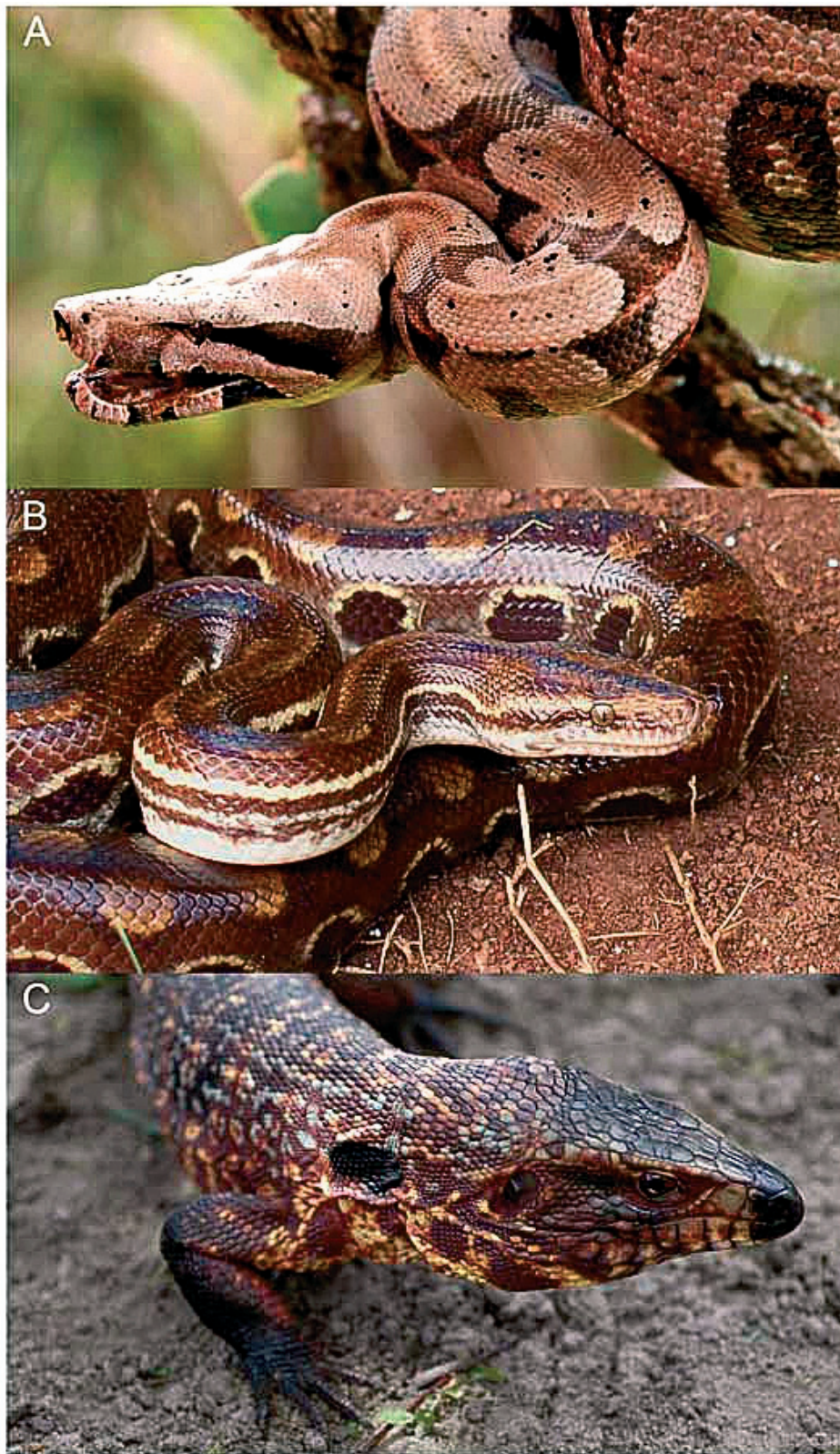
englobando localidades do centro-sul de Goiás, sul de Minas Gerais e Triângulo Mineiro, Mato Grosso do Sul e os Cerrados no Estado de São Paulo.

A porção centro-sul do Cerrado abriga espécies endêmicas (como *Bothrops itapetiningae*; *Apostolepis albicolaris*; *Amphisbaena anaemariae*, *Tropidurus itambere*, todas presentes na RECOR e adjacências, Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3, Fotos 2A a 2J), espécies endêmicas amplamente distribuídas no Cerrado (como *Micrablepharus atticolus*, *Anolis meridionalis*, *Tupinambis duseni*, todas presentes na RECOR e adjacências, Fotos 2A a 2J), além de espécies compartilhadas com outros biomas, principalmente com a Mata Atlântica, o Chaco e os Pampas, sendo pouco comuns espécies compartilhadas com a Amazônia ou Caatinga, exceto aquelas de ampla distribuição geográfica na região Neotropical (NOGUEIRA; RIBEIRO; COLLI, 2011).

A sub-região em questão é a mais afetada pela perda de habitat no bioma, pois aí se iniciou a colonização do Brasil Central (MACHADO et al., 2004; KLINK; MACHADO, 2005). É dominada em grande parte por extensos planaltos (em geral entre 700 a 1200 m), bastante visados pela agricultura, que privilegia áreas planas e de solos profundos, mais apropriadas para a mecanização (KLINK; MACHADO, 2005). Além das Unidades de Conservação no Distrito Federal, apenas o Parque Nacional das Emas, no planalto do sudoeste de Goiás, abriga grandes extensões desta porção do Cerrado, com uma composição de espécies similar (NOGUEIRA, 2006; NOGUEIRA; COLLI; MARTINS, 2009), mas isolada por grandes extensões de áreas não protegidas e já drasticamente modificadas.



Algumas espécies endêmicas do Cerrado que ocorrem na RECOR e região. FOTO 2A *Anolis meridionalis* [papa-vento]. Foto: Guarino Rinaldi Colli, 2006; FOTO 2B *Tropidurus itambere* [lagartixa]. Foto: Davi Lima Pantoja, 2006; FOTO 2C *Micrablepharus atticolus* [calango]. Foto: Roger Maia Dias Ledo, 2008; FOTO 2D *Amphisbaena anaemariae* [cobra-de-duas-cabeças]. Foto: Davi Lima Pantoja, 2006; FOTO 2E *Bothrops itapetiningae* [jararaca]. Foto: Guarino Rinaldi Colli, 2006; FOTO 2F *Apostolepis albicolaris* [falsa-coral]. Foto: Davi Lima Pantoja, 2006; FOTO 2G *Phyllomedusa oreades* [rã-macaco]. Foto: Reuber Albuquerque Brandão, 2010; FOTO 2H *Hypsiboas buriti* [perereca]. Foto: Reuber Albuquerque Brandão, 2010; FOTO 2I *Proceratophrys salvatori* [sapo]. Foto: Reuber Albuquerque Brandão, 2010; FOTO 2J *Rhinella cerradensis* [sapo-cururu]. Foto: Davi Lima Pantoja, 2006.



Espécies da herpetofauna da RECOR e região listadas no Apêndice II da CITES. FOTO 3A *Boa constrictor* [jiboia]. Foto: Cecília R. Vieira, 2009; FOTO 3B *Epicrates crassus* [salamanta]. Foto: Davi Lima Pantoja, 2006; FOTO 3C *Tupinambis duseni* [teiú-vermelho]. Foto: Guarino Rinaldi Colli, 2006.

Espécies típicas da porção centro-sul do Cerrado, como *Apostolepis albicollaris*, *Bothrops itapetiningae*, *Philodryas agassizii*, *Rhachidelus brazili*, *Kentropyx paulensis* e *Tupinambis duseni*, todas presentes na RECOR e adjacências, estão provavelmente entre as mais afetadas pela perda de hábitat no Brasil Central. As áreas que protegem estas espécies são, portanto, extremamente relevantes para a conservação da biota do Cerrado. Entretanto, dentre as espécies de Squamata encontradas na RECOR e região, apenas *Boa constrictor* (jiboia, Foto 3A), *Epicrates crassus* (salamanta, Foto 3B) e *Tupinambis duseni* (teiú-vermelho, Foto 3C) estão inseridas em alguma lista de espécies ameaçadas (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3), que podem subestimar os efeitos da perda de hábitat como fator de ameaça à herpetofauna do Cerrado. É urgente a necessidade de revisão das listas à luz dos novos conhecimentos de distribuição e taxonomia, que sofreram um acréscimo significativo de dados nos anos recentes (NOGUEIRA et al., 2010).

Existem poucos estudos sobre a conservação da herpetofauna do Cerrado. Uma exceção é um estudo recente sobre a conservação de serpentes da região de Brasília (FRANÇA; ARAÚJO, 2006), uma das localidades de Cerrado mais bem-conhecida quanto à diversidade deste grupo de répteis. Os autores concluem que menos de 15% das serpentes de Brasília e região (abrangendo 61 espécies) podem ser consideradas pouco vulneráveis aos impactos antrópicos, o que demonstra a alta susceptibilidade deste grupo diante do cenário atual de degradação na região. Novos estudos, utilizando como base as informações já sedimentadas sobre riqueza e composição regional de serpentes (FRANÇA; ARAÚJO, 2006; FRANÇA et al., 2008), devem avaliar quantas e quais espécies da região de Brasília estão presentes e efetivamente conservadas em áreas protegidas, incluindo a RECOR.

O conhecimento sobre conservação de anuros se beneficiou de um recente e amplo diagnóstico global, que avaliou o *status* de ameaça de grande parte das espécies descritas (STUART et al., 2004). Também neste grupo não há espécies ameaçadas dentre as presentes na RECOR e região. Três espécies na lista da RECOR e região são classificadas como DD (deficientes em dados), todas elas endêmicas ou com distribuição amplamente coincidente com o Cerrado (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.3). Embora ainda pouco conhecidas em termos de distribuição geográfica e história natural, ao menos duas destas espécies, *Hypsiboas buriti* (Foto 2H) e *Phyllomedusa oreades* (Foto 2G), são associadas a cerrados e campos em regiões de planaltos e drenagens de cabeceira, áreas sob constante pressão de perdas de hábitat. As espécies de *Hypsiboas* do grupo *polytaenia* (CRUZ; CARAMASCHI, 1998; CARAMASCHI; CRUZ, 1999) e de *Phyllomedusa* do grupo *centralis* (BRANDÃO, 2002b) se diversificaram primordialmente por isolamento e alopatría em regiões elevadas e, portanto, a aparente restrição de *H. buriti* e *P. oreades* à porção centro-sul do Cerrado pode não ser um simples artefato da descrição recente e da falta de inventários e dados sobre distribuição geográfica.

O grande número de espécies da herpetofauna ainda não formalmente descritas dificulta avaliações mais embasadas sobre o efeito da perda de hábitat na conservação do grupo. As espécies da anurofauna do Cerrado descritas recentemente tendem a ser endemismos regionais ou espécies com distribuição relativamente restrita (DINIZ-FILHO et al., 2005), corroborando predições gerais de que espécies com distribuição localizada tendem a ser descritas mais tardiamente (GASTON; BLACKBURN;



LODER, 1995). Entretanto, a descrição recente de duas novas espécies de sapos, *Rhinella veredas* e *R. cerradensis* (BRANDÃO; MACIEL; SEBEN, 2007; MACIEL et al., 2007), demonstra que mesmo grupos de espécies de grande porte e amplamente distribuídos podem conter novas espécies. Espécies com distribuição restrita são alvos prioritários de conservação, pois são intrinsecamente susceptíveis a impactos antrópicos (EKEN et al., 2004; SLATYER; ROSAUER; LEMCKERT, 2007). Tais espécies, relativamente comuns na herpetofauna (ver discussões em EKEN et al., 2004), são indicadoras de processos evolutivos localizados e únicos, ainda pouco documentados, desprotegidos e extremamente ameaçados pela perda de hábitat no Cerrado. Estudos de campo na RECOR, documentando possíveis flutuações de abundância, perdas de extensão ou qualidade do hábitat de espécies endêmicas do Cerrado ou com distribuição restrita são prioridades de pesquisa. Tais estudos trarão avanços importantes para a manutenção da biodiversidade do Cerrado, evidenciando a relevância da RECOR e áreas de conservação adjacentes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. F. B. et al. Efeito de queimadas na fauna de lagartos do Distrito Federal. In: SIMPÓSIO IMPACTO DAS QUEIMADAS SOBRE OS ECOSISTEMAS E MUDANÇAS GLOBAIS, 1996, Brasília, DF. *Impactos de queimadas em áreas de Cerrado e restinga: anais...* Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1996. p. 148-160.
- BARRETO, L.; MOREIRA, G. Seasonal variation in age structure and spatial distribution of a savanna larval anuran assemblage in Central Brazil. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 30, n. 1, p. 87-92, Mar. 1996.
- BÉRNILS, R. S. (Org.). *Brazilian reptiles: list of species*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2010. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>>. Acesso em: fev. 2011.
- BORGES, R. C.; ARAÚJO, A. F. B. Seleção de hábitat em duas espécies de jararaca (*Bothrops moojeni* Hoge e *B. neuwiedi* Wagler) (Serpentes, Viperidae). *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 58, n. 4, p. 591-601, nov. 1998.
- BRANDÃO, R. A. *Monitoramento das populações de lagartos no aproveitamento hidroelétrico de Serra da Mesa, Minaçu, GO*. 2002. 170 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002a.
- _____. A new species of *Phyllomedusa* Wagler, 1830 (Anura: Hylidae) from Central Brazil. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 36, n. 4, p. 571-578, Dec. 2002b.
- BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. Changes in anuran species richness and abundance resulting from hydroelectric dam flooding in Central Brazil. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Zurich: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 40, n. 2, p. 263-266, Mar. 2008.
- _____. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 561-604.
- BRANDÃO, R. A.; MACIEL, N. M.; SEBEN, A. A new species of *Chaunus* from Central Brazil (Anura; Bufonidae). *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 41, n. 2, p. 309-316, Jun. 2007.
- BRASIL, A. E.; ALVARENGA, S. M. Relevô. In: GEOGRAFIA do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 5 v. v. 1: Região Centro-Oeste. p. 53-72.
- BROOKS, T. M.; FONSECA, G. A. B.; RODRIGUES, A. S. L. Protected areas and species. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Society for Conservation Biology, v. 18, n. 3, p. 616-618, Jun. 2004.
- CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G. da. Duas espécies novas do grupo de *Hyla polytaenia* Cope, 1870 do Estado de Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, n. 403, p. 1-10, set. 1999.
- COLLEN, B. et al. *Broadening the coverage of biodiversity assessments*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN, 2008. 9 p.
- COLLI, G. R. As origens e a diversificação da herpetofauna do Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Ed.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap. 14, p. 247-264.
- _____. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae) in the Cerrado of central Brazil. *Copeia*, Lawrence: American Society of Ichthyologists and Herpetologists, n. 4, p. 1002-1012, Dec. 1991.
- COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 223-241.

- COLLI, G. R.; PÉRES JUNIOR, A. K.; ZATZ, M. G. Foraging mode and reproductive seasonality in tropical lizards. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 31, n. 4, p. 490-499, Dec. 1997.
- COLLI, G. R.; ZAMBONI, D. S. Ecology of the worm-lizard *Amphisbaena alba* in the Cerrado of central Brazil. *Copeia*, Lawrence: American Society of Ichthyologists and Herpetologists, n. 3, p. 733-742, Aug. 1999.
- COLLI, G. R. et al. A critically endangered new species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae) from a Cerrado enclave in southwestern Amazonia, Brazil. *Herpetologica*, Lawrence: Herpetologists' League, v. 59, n. 1, p. 76-88, Mar. 2003a.
- COLLI, G. R. et al. A new species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae) from the Cerrado biome in central Brazil. *Occasional Papers of the Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History*, Norman: Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History, n. 14, p. 1-14, May 2003b.
- COSTA, E. M. M. *Variação da composição das comunidades de lagartos (Reptilia: Lacertilia) em fragmentos de Cerrado no Distrito Federal, Brasil*. 1996. 49 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1996.
- CRUZ, C. A. G. da; CARAMASCHI, U. Definição, composição e distribuição geográfica do grupo de *Hyla polytaenia* Cope, 1870 (Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, n. 392, p. 1-19, 1998.
- DEL'ARCO, J. O.; BEZERRA, P. E. L. Geologia. In: GEOGRAFIA do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 5v. v. 1: Região Centro-Oeste. p. 34-51.
- DINIZ-FILHO, J. A. F. et al. Anuran species richness, complementarity and conservation conflicts in Brazilian Cerrado. *Acta Oecologica*, Paris: Elsevier, v. 29, n. 1, p. 9-15, Jan./Feb. 2006.
- DINIZ-FILHO, J. A. F. et al. Anurans from a local assemblage in central Brazil: linking local processes with macroecological patterns. *Brazilian Journal of Biology = Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 64, n. 1, p. 41-52, Feb. 2004.
- DINIZ-FILHO, J. A. F. et al. Macroecological correlates and spatial patterns of anuran description dates in the Brazilian Cerrado. *Global Ecology and Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 14, n. 5, p. 469-477, Sept. 2005.
- EKEN, G. et al. Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience*, Reston: American Institute of Biological Sciences, v. 54, n. 12, p. 1110-1118, Dec. 2004.
- FERRAREZZI, H.; BARBO, F. E.; ALBUQUERQUE, C. E. Phylogenetic relationships of a new species of *Apostolepis* from Brazilian Cerrado with notes on the *Assimilis* group (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Elapomorphini). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, v. 45, n. 16, p. 215-229, 2005.
- FRANÇA, F. G. R.; ARAÚJO, A. F. B. The conservation status of snakes in central Brazil. *South American Journal of Herpetology*, Curitiba: Brazilian Society of Herpetology, v. 1, n. 1, p. 25-36, Apr. 2006.
- FRANÇA, F. G. R. et al. Phylogeny and ecology determine morphological structure in a snake assemblage in the central Brazilian Cerrado. *Copeia*, Lawrence: American Society of Ichthyologists and Herpetologists, n. 1, p. 23-38, Feb. 2008.
- FRANÇA, H.; RAMOS NETO, M. B.; SETZER, A. *O fogo no Parque Nacional das Emas*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 140 p. (Série Biodiversidade, v. 27).
- FROST, P. G. H. The responses of savanna organisms to fire. In: TOTHILL, J. C.; MOTT, J. J. (Ed.). *Ecology and management of the world's savannas*. Canberra: Australian Academy of Science, 1985. p. 232-237.
- GASTON, K. J. Species-range-size distributions: patterns, mechanisms and implications. *Trends in Ecology & Evolution*, Cambridge, MA: Cell Press, v. 11, n. 5, p. 197-201, May 1996.
- GASTON, K. J.; BLACKBURN, T. M.; LODER, N. Which species are described first?: the case of North American butterflies. *Biodiversity and Conservation*, Houten: Springer, v. 4, n. 2, p. 119-127, Feb. 1995.
- GIBBONS, J. W. et al. The global decline of reptiles, *déjà vu* amphibians. *BioScience*, Reston: American Institute of Biological Sciences, v. 50, n. 8, p. 653-666, Aug. 2000.
- HEYER, W. R. et al. (Ed.). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994. 364 p. (Biological diversity handbook series).
- HOYOS ARGAEZ, M. A. *Ecologia da cascavel (Viperidae, Crotalus durissus) no Cerrado brasileiro*. 2006. 47 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2006
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Society for Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 707-713, Jun. 2005.
- LEDO, R. M. D. *Estrutura de comunidades e biogeografia de lagartos em matas-de-galeria do Cerrado*. 2009. 120 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2009.



- MACHADO, R. B. et al. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Brasília, DF: Conservação Internacional-Brasil, 2004. 23 p.
- MACIEL, N. M. et al. A large new species of *Rhinella* (Anura : Bufonidae) from Cerrado of Brazil. *Zootaxa*, Auckland, New Zealand: Magnolia Press, n. 1627, p. 23-39, Oct. 2007.
- MEDEIROS, M. B. de; FIEDLER, N. C. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para conservação da biodiversidade. *Ciência Florestal*, Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Centro de Pesquisas Florestais, v. 14, n. 2, p. 157-168, dez. 2004.
- MENEGON, M.; DOGGART, N.; OWEN, N. The Nguru mountains of Tanzania, an outstanding hotspot of herpetofaunal diversity. *Acta Herpetologica*, Firenze: Societas Herpetologica Italica, v. 3, n. 2, p. 107-127, Dec. 2008.
- MIRANDA, A. C. et al. Soil and air temperatures during prescribed cerated fires in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 9, n. 3, p. 313-320, Aug. 1993.
- MOREIRA, G.; BARRETO, L. Alimentação e variação sazonal na frequência de capturas de anuros em duas localidades do Brasil central. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 13, n. 2, p. 313-320, jun. 1996.
- _____. Seasonal variation in nocturnal calling activity of a savanna anuran community in central Brazil. *Amphibia-Reptilia*, Leiden: Brill; Calci: Societas Europaea Herpetologica, v. 18, n. 1, p. 49-57, Jan. 1997.
- MORENO, J. M.; OECHHEL, W. C. *The role of fire in Mediterranean-type ecosystems*. New York: Springer-Verlag, 1994. 201 p. (Ecological studies, v. 107).
- MYERS, N. Biodiversity hotspots revisited. *BioScience*, Reston: American Institute of Biological Sciences, v. 53, n. 10, p. 916-917, Oct. 2003.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London: Nature Publishing Group, v. 403, n. 6772, p. 853-858, Feb. 2000.
- NOGUEIRA, C. *Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado*. 2006. 295 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2006.
- _____. *Ecologia histórica de Bothrops spp. (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) simpátricas no Cerrado*. 2001. 67 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2001.
- NOGUEIRA, C.; COLLI, G. R.; MARTINS, M. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Carlton: Ecological Society of Australia, v. 34, n. 1, p. 83-96, Feb. 2009.
- NOGUEIRA, C.; RIBEIRO, S. R.; COLLI, G. R. *Cerrado squamate reptiles: revised distribution data and new insights on biogeography, endemism and conservation in a Neotropical savanna hotspot*. [2011]. Trabalho em preparação.
- NOGUEIRA, C.; RODRIGUES, M. T. The genus *Stenocercus* (Squamata: Tropiduridae) in extra-Amazonian Brazil, with the description of two new species. *South American Journal of Herpetology*, Curitiba: Brazilian Society of Herpetology, v. 1, n. 3, p. 149-165, Dec. 2006.
- NOGUEIRA, C.; SAWAYA, R. J.; MARTINS, M. Ecology of the pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 37, n. 4, p. 653-659, Dec. 2003.
- NOGUEIRA, C.; VALDUJO, P. H.; FRANÇA, F. G. R. Habitat variation and lizard diversity in a Cerrado area of central Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, London: Taylor & Francis, v. 40, n. 2, p. 105-112, Aug. 2005.
- NOGUEIRA, C. et al. Diversidade de répteis Squamata e evolução do conhecimento faunístico no Cerrado. In: DINIZ, I. et al. (Org.). *Cerrado: conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação*. Brasília, DF: UnB:Thesaurus, 2010. cap. 11, p. 333-376.
- PANTOJA, D. L. *Efeitos do fogo sobre a taxocenose de lagartos em áreas de Cerrado sensu stricto no Brasil central*. 2007. 126 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2007.
- PAVAN, D.; DIXO, M. A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas*, Palmas: Instituto Luterano Superior de Palmas, n. 4-6, p. 13-30, 2002-2004.
- PÉRES JÚNIOR, A. K. *Sistemática e conservação de lagartos do gênero Tupinambis (Squamata, Teiidae)*. 2003. 193 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.
- PIANKA, E. R. Disturbance, spatial heterogeneity, and biotic diversity: fire succession in arid Australia. *National Geographic Research & Exploration*, Washington, D.C.: National Geographic Society, v. 8, n. 3, p. 352-371, 1992.
- _____. Long-term changes in lizard assemblages in the Great Victoria Desert: dynamic habitat mosaics in response to wildfires. In: CODY, M. L.; SMALLWOOD, J. A. (Ed.). *Long-term studies of vertebrate communities*. San Diego: Academic Press, 1996. p. 191-215.
- PIANKA, E. R.; VITT, L. J. *Lizards: windows to the evolution of diversity*. Berkeley:

Univ. of California Press, 2003. 333 p. (Organisms and environments, 5).

PICKETT, S. T. A.; WHITE, P. S. (Ed.). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. San Diego: Academic Press, 1985. 472 p.

PINTO, M. G. M. *Ecologia das espécies de lagartos simpátricos Mabuya nigropunctata e M. frenata (Scincidae), no Cerrado de Brasília e Serra da Mesa (GO)*. 1999. 101 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1999.

RAMOS-NETO, M. B.; PIVELLO, V. R. Lightning fires in a Brazilian savanna national park: rethinking management strategies. *Environmental Management*, New York: Springer, v. 26, n. 6, p. 675-684, Dec. 2000.

RAXWORTHY, C. J. et al. Predicting distributions of known and unknown reptile species in Madagascar. *Nature*, London: Nature Publishing Group, v. 426, n. 6968, p. 837-841, Dec. 2003.

REDFORD, K. H.; FONSECA, G. A. B. da. The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Zurich: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 18, n. 2, p. 126-135, 1986.

RELATÓRIO técnico de monitoramento do desmatamento no bioma Cerrado, 2002 a 2008: dados revisados. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 67 p. Parceria entre a Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Proteção Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, Centro de Sensoriamento Remoto do Ibama, Agência Brasileira de Cooperação, e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

RIBEIRO, S.; CASTRO-MELLO, C.; NOGUEIRA, C. New species of *Anops* Bell, 1833 (Squamata, Amphisbaenia) from Jalapão region in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 43, n. 1, p. 21-28, Mar. 2009.

ROBERTS, S. J. Tropical fire ecology. *Progress in Physical Geography*, Thousand Oaks: SAGE, v. 24, n. 2, p. 281-288, Jun. 2000.

RODRIGUES, M. T. et al. A new species of lizard genus *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) from the highlands of Chapada Diamantina, state of Bahia, Brazil, with a key to species. *Phyllomedusa*, Piracicaba: Universidade de São Paulo - USP, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, Departamento de Ciências Biológicas, v. 5, n. 1, p. 11-24, Sept. 2006.

RODRIGUES, M. T. et al. A new species of the lizard genus *Bachia* (Squamata: Gymnophthalmidae) from the Cerrados of central Brazil. *Zootaxa*, Auckland: Magnolia Press, n. 1875, p. 39-50, Sept. 2008.

SÁ, R. M. L. de; FERREIRA, L. V. (Coord.). *Áreas protegidas ou espaços ameaçados?: o grau de implementação e vulnerabilidade das unidades de conservação federais brasileiras de uso indireto*. Brasília, DF: WWF-Brasil, 1999. 32 p. (Série Técnica, v. 3).

SALLES, S. S. *Monitoramento de indivíduos translocados de Crotalus durissus Linnaeus, 1758 (Serpentes, Viperidae) no Cerrado do Brasil central*. 2003. 57 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.

SEGALLO, Magno (Org.). *Brazilian amphibians: list of species*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2010. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>>. Acesso em: fev. 2011.

SILVA, J. M. C. da; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, Thousand Reston: American Institute of Biological Sciences, v. 52, n. 3, p. 225-234, Mar. 2002.

SLATYER, C.; ROSAUER, D.; LEMCKERT, F. An assessment of endemism and species richness patterns in the Australian Anura. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 34, n. 4, p. 583-596, Apr. 2007.

STRÜSSMANN, C. Herpetofauna. In: ALHO, C. J. R. (Coord.). *Fauna silvestre da região do Rio Manso-MT*. Brasília, DF: Edições IBAMA: Centrais Elétricas do Norte do Brasil - ELETRONORTE, 2000. p. 153-189.

STUART, S. N. et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science - AAAS, v. 306, n. 5702, p. 1783-1786, Dec. 2004.

TOTHILL, J. C.; MOTT, J. J. (Ed.). *Ecology and management of the world's savannas*. Canberra: Australian Academy of Science, 1985. 384 p.

VALDUJO, P. H.; NOGUEIRA, C.; MARTINS, M. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 36, n. 2, p. 169-176, Jun. 2002.

VALDUJO, P. H. et al. Squamate reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of central Brazil. *Check List*, Campinas: Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, v. 5, n. 3, p. 405-417, 2009. Disponível em: <<http://www.checklist.org.br/getpdf?SL001-09>>. Acesso em: fev. 2011.

VANZOLINI, P. E. On the lizards of a Cerrado-Caatinga contact, evolutionary and zoogeographical implications (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo - USP, v. 29, n. 16, p. 111-119, 1976.



- VIEIRA, G. H. C. et al. Spermogenesis and testicular cycle of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in the Cerrado of central Brazil. *Amphibia-Reptilia*, Leiden: Brill; Calci: Societas Europaea Herpetologica, v. 22, n. 2, p. 217-233, 2001.
- VITT, L. J. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 25, n. 1, p. 79-90, Mar. 1991.
- VITT, L. J.; PIANKA, E. R. Deep history impacts present-day ecology and biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America - PNAS*, Washington, D.C., v. 102, n. 22, p. 7877-7881, May 2005.
- _____. *Lizard ecology: historical and experimental perspectives*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1994. 403 p.
- VITT, L. J. et al. History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist*, Chicago: Univ. of Chicago Press; Boston: American Society of Naturalists, v. 162, n. 1, p. 44-60, Jul. 2003.
- WELKER, A. F. *Variação sazonal do metabolismo intermediário do lagarto Mabuya nigropunctata (Squamata: Scincidae)*. 2002. 47 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.
- WHELAN, R. J. 1995. *The ecology of fire*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1995. 346 p.
- WIEDERHECKER, H. C.; PINTO, A. C. S.; COLLI, G. R. Reproductive ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in the highly seasonal Cerrado biome of central Brazil. *Journal of Herpetology*, Salt Lake City: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, v. 36, n. 1, p. 82-91, Mar. 2002.
- WIEDERHECKER, H. C. et al. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal Neotropical savanna. *Phyllomedusa*, Piracicaba: Universidade de São Paulo - USP, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, Departamento de Ciências Biológicas, v. 2, n. 1, p. 9-19, Oct. 2003.
- YOUNG, B. E. et al. *Disappearing jewels: the status of new world amphibians*. Arlington: NatureServe, 2004. 53 p.
- ZATZ, M. G. *O polimorfismo cromático e sua manutenção em Enyalius sp (Squamata: Leiosauridae) no Cerrado do Brasil central*. 2002. 34 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.

AUTORES

Guarino Rinaldi Colli

Doutor em Organismic Biology, University of California at Los Angeles, Estados Unidos
Professor do Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: grcolli@unb.br

Cristiano de Campos Nogueira

Doutor em Ecologia, Universidade de São Paulo - USP
Pesquisador Associado do Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: cnogueira@unb.br

Davi Lima Pantoja Leite

Doutorando em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: pantoja.davi@gmail.com

Roger Maia Dias Ledo

Doutorando em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: rogerledo@unb.br

Bernardo Miglio Costa

Mestrando em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília - UnB
Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: bermico@hotmail.com

Reuber Albuquerque Brandão.

Doutor em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: reuberbrandao@yahoo.com.br

A RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE E SUA CONTRIBUIÇÃO AO
CONHECIMENTO E À CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA DO CERRADO

CAPÍTULO 25



Dárius Pukenis Tubelis

INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é caracterizado por uma extraordinária diversidade de aves, incluindo numerosas famílias e cerca de 850 espécies (SILVA, 1995; SILVA; SANTOS, 2005). Vários aspectos da biologia das espécies, como hábitos alimentares, socialidade, reprodução, taxonomia e respostas a modificações nas paisagens têm sido estudados em detalhe (CAVALCANTI, 1988; MACEDO, 2002).

Com relação à avifauna de uma determinada unidade de conservação, pesquisas têm concentrado principalmente a elaboração de listas de espécies. Estas podem reunir unicamente registros dos autores das publicações (por exemplo, NEGRET, 1983; BAGNO, 1998; SANTOS, 2001; RODRIGUES et al., 2005) ou considerar também registros de terceiros, incluindo coletas de expedições de museus e registros mencionados em publicações (por exemplo, SILVEIRA, 1998; MOTTA JUNIOR; GRANZINOLLI; DEVELEY, 2008). Apesar dessas importantes contribuições, unidades de conservação não têm sido foco de compilações, visando sintetizar e discutir as pesquisas nelas conduzidas.

Este estudo teve como objetivo compilar a produção bibliográfica sobre espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR. Esta revisão de literatura relata e comenta os principais conhecimentos gerados pelas pesquisas ornitológicas nela conduzidas. A compilação de informações também foi usada para atualizar a lista das espécies de aves já encontradas nesta unidade de conservação do bioma Cerrado (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4). Para efeito dessa compilação, os nomes das fitofisionomias que constam nos trabalhos originais foram atualizados pelos nomes que constam do mapa de vegetação (Capítulo 5 deste volume).

SÍNTESE DAS PESQUISAS

Pesquisas conduzidas exclusivamente ou parcialmente na Reserva Ecológica do IBGE - Recor resultaram em 21 publicações. Duas delas foram divulgadas na forma de boletins do IBGE e do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (NEGRET; NEGRET, 1981; NEGRET et al., 1984). Um total de 14 artigos científicos foi publicado em periódicos indexados (por exemplo, NEGRET; TEIXEIRA, 1984; NEGRET, 1988; MELO, 2001; BOCCHIGLIERI, 2005). Quatro dissertações de mestrado (NEGRET, 1983; FIGUEIREDO, 1991; LINS, 1994; TUBELIS, 1997) e um capítulo de livro (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001) também foram elaborados.

Investigações sobre espécies de aves encontradas na Recor iniciaram-se no final da década de 1970, com atividades de Álvaro José Negret. Os numerosos estudos deste pesquisador do IBGE, e de seus colaboradores, estenderam-se ao final da década seguinte (NEGRET; NEGRET, 1981; NEGRET, 1983, 1988; NEGRET et al., 1984; NEGRET; TEIXEIRA, 1984; TEIXEIRA; NEGRET, 1984). Por outro lado, as décadas de 1990 e 2000 foram marcadas por participação de maior número de pesquisadores, principalmente da Universidade de Brasília - UnB. Essas pesquisas mais recentes foram conduzidas por docentes e pesquisadores associados (por exemplo, HENRIQUES; PALMA, 1998; BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001; TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2004), assim como por alunos de pós-graduação. Estes últimos realizaram pesquisas de curta duração durante cursos de campo (MELO, 2001), visitas rápidas à Recor (FARIA; ABREU; BIANCHI, 2007) e dissertações (por exemplo, FIGUEIREDO, 1991; LINS, 1994). Portanto, nas três décadas passadas, a Recor serviu como importante local de estudo de aves, contribuindo com pesquisadores já estabelecidos, e para a formação de recursos humanos especializados na avifauna do bioma Cerrado.

CONHECIMENTO GERADO POR PESQUISAS CONDUZIDAS NA RECOR

Espécies de aves que ocorrem na RECOR

A primeira lista de espécies de aves encontradas na RECOR resultou dos esforços de Álvaro José Negret, que confirmou a ocorrência de 263 espécies nesta unidade de conservação e considerou a presença de outras 11 como provável (NEGRET, 1983). Entre essas espécies de ocorrência incerta estiveram o limpa-folha-ocráceo (*Philydor lichtensteini*), a choca-bate-cabo (*Thamnophilus punctatus*), o bentevizinho-de-penacho-vermelho (*Myiozetetes similis*) e oito espécies dos gêneros *Amazilia*, *Automolus*, *Synallaxis*, *Myiarchus*, *Elaenia* e *Sporophila* (indicadas na obra por sp.). Devido à incerteza mencionada por Negret, estas 11 espécies não foram incluídas nesta compilação (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4).

A lista de Negret (1983) foi considerada em importante análise do papel de unidades de conservação na proteção de espécies de aves encontradas no Distrito Federal (BRAZ; CAVALCANTI, 2001). Foi revelado que a RECOR representou 57% da riqueza de espécies encontrada no Distrito Federal (BRAZ; CAVALCANTI, 2001). Com isto, ficou destacado um dos valores da RECOR para a conservação da avifauna desta região do bioma Cerrado.

Com a produção de novas pesquisas em unidades de conservação e em áreas não protegidas do Cerrado central, o conhecimento da composição de espécies de várias localidades ou regiões sofreu algumas mudanças. Por exemplo, ao atualizar a lista de espécies de aves do Distrito Federal, Bagno e Marinho-Filho (2001) consideraram como inválidos registros de 26 espécies confirmadas por Negret e outros (1984) para esta região do País. Duas dessas espécies – o picapauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*) e o arredio-pálido (*Cranioleuca pallida*) – haviam sido consideradas como ocorrentes na RECOR (NEGRET, 1983), e também não foram consideradas nesta revisão (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4). Por outro lado, alguns estudos (por exemplo, TEIXEIRA; NEGRET, 1984; NEGRET, 1988; LINS, 1994; BORNSCHEIN et al., 2003; FARIA; ABREU; BIANCHI, 2007) registraram 12 espécies que não constam na lista de Negret (1983). O jaó (*Crypturellus undulatus*), a arara-canindé (*Ara ararauna*), o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) e a maria-preta-do-nordeste (*Knipolegus franciscanus*) são exemplos dessas espécies (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4).

Atualmente, há a confirmação de 458 espécies de aves para o Distrito Federal (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001; LOPES et al., 2005; FARIA, 2008; TUBELIS, 2008). Na RECOR, já foram registradas 273 (60%) dessas espécies (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4). Esta riqueza de espécies de aves registrada na RECOR é similar àquela de outras áreas protegidas situadas no Distrito Federal. No Parque Nacional de Brasília, foram encontradas 273 espécies (ANTAS, 1995; BRAZ, 2003), enquanto a riqueza documentada até então para a Estação Ecológica de Águas Emendadas soma 301 espécies (BAGNO, 1998; LOPES et al., 2005). Assim, quanto à conservação de riqueza de espécies, a RECOR tem valor similar ao de outras unidades de conservação do Distrito Federal.

Compilações recentes revelaram que 846 espécies de aves ocorrem na área core do bioma Cerrado (SILVA, 1995; SILVA; SANTOS, 2005). Deste total, 273 (32%) das espécies de aves encontradas já foram registradas na RECOR. Treze (43%) das 30 espécies endêmicas do bioma Cerrado (SILVA, 1995; SILVA, 1997; LOPES, 2005) já foram registradas na RECOR. Entre elas encontram-se quatro espécies florestais: o tapaculo-de-Brasília (*Scytalopus novacapitalis*), o limpa-folha-do-brejo (*Syndactyla dimidiata*), o soldadinho (*Antilophia galeata*) (Foto 1A) e o pula-pula-de-sombrancelha (*Basileuterus leucophrys*) (Foto 1B). As outras nove espécies endêmicas encontradas na RECOR são aves associadas à vegetação aberta, como Campos e Cerrado Sentido Restrito: a codorna-mineira (*Nothura minor*), o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), o andarilho (*Geositta poeciloptera*), o tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*) (Foto 1C), a gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*) (Foto 1D), o bico-de-pimenta (*Saltatriculla atricollis*), a campanha-azul (*Porphyrospiza caerulescens*) e o mineirinho (*Charitospiza eucosma*). Assim, 59% dos 22 endêmicos do bioma Cerrado encontrados no Distrito Federal (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001; LOPES, 2005) já foram registrados na RECOR (Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4).

Cinco espécies situadas em alguma categoria de ameaça em nível nacional ou mundial e que ocorrem no bioma Cerrado também foram registradas na RECOR (BRAZ, 2003; Apêndice deste volume – Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.4): a codorna-mineira (*Nothura minor*) e o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*) são atualmente consideradas como ameaçadas de extinção em nível nacional; o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), o galito (*Alectrurus tricolor*) e o tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphas piza melanotis*), como vulneráveis (BRAZ, 2003). Todas são espécies típicas de vegetação aberta, habitando principalmente vegetações de Campo Limpo e Campo Sujo na RECOR (NEGRET, 1983; TEIXEIRA; NEGRET, 1984; FIGUEIREDO, 1991; TUBELIS; CAVALCANTI, 2000, 2001).



FOTO 1A



FOTO 1B



FOTO 1C



FOTO 1D

Quatro espécies endêmicas do bioma Cerrado que ocorrem na RECOR. O soldadinho [*Antilophia galeata*] (FOTO 1A) e o pupla-pula-de-sombrancelha [*Basileuterus leucophrys*] (FOTO 1B) são espécies florestais. O tapaculo-de-colarinho [*Melanopareia torquata*] (FOTO 1C) e a gralha-do-cerrado [*Cyanocorax cristatellus*] (FOTO 1D) são espécies associadas às fisionomias abertas, como Campos e Cerrado Sentido Restrito (NEGRET, 1983; LINS, 1994; SILVA, 1995, 1997; TUBELIS; CAVALCANTI, 2001).
Fotos: (1A) Ciro Albano; (1B) José Carlos Motta Junior, 2011; (1C) Ciro Albano; (1D) José Carlos Motta Junior, 2009.



FOTO 2A



FOTO 2B



FOTO 2C



FOTO 2D

A andorinha-serradora [*Stelgidopteryx ruficollis*] (FOTO 2A) e a andorinha-morena [*Alopochelidon fucata*] (FOTO 2B) são exemplos de espécies migratórias que compõem o “fluxo de inverno”, chegando na RECOR em maio/junho. A tessourinha [*Tyrannus savana*] (FOTO 2C) e a bem-te-vi-peitica [*Empidonamus varius*] (FOTO 2D) são exemplos de aves que compõem o “fluxo de primavera” de espécies migratórias, chegando na RECOR por volta de agosto/setembro (NEGRET; NEGRET, 1981; NEGRET, 1988). Fotos: [2A] Dimitri Matoszko, 2006; [2B] José Carlos Motta Junior, 2009; [2C] José Carlos Motta Junior, 2010; [2D] José Carlos Motta Junior, 2008.



Ocorrência sazonal das espécies na RECOR e no Distrito Federal

Três estudos salientaram a ocorrência de aves migratórias na RECOR (NEGRET; NEGRET, 1981; NEGRET, 1983, 1988). No início da década de 1980, uma excelente publicação sobre a natureza da migração de aves abordou também diversos aspectos das espécies migratórias do Distrito Federal (NEGRET; NEGRET, 1981). Este trabalho foi baseado em observações, captura e coleta de várias espécies na RECOR; foi a primeira compilação de dados sobre aves migratórias encontradas em uma região do bioma Cerrado. Os períodos de ocorrência das espécies no Distrito Federal e os habitats utilizados foram informados. Aspectos da reprodução, da alimentação e dos bandos das espécies foram brevemente apresentados (NEGRET; NEGRET, 1981).

Os próximos trabalhos de Álvaro José Negret sobre as espécies migratórias desta região foram pioneiros no sentido de terem analisado os padrões de ocorrência de numerosas espécies, compreendendo, assim, os fluxos de migração existentes (NEGRET, 1983, 1988). Isto porque pesquisas anteriores realizadas em Mato Grosso e no próprio Distrito Federal (ALLEN, 1891; FRY, 1970; NEGRET; NEGRET, 1981) apenas forneceram os meses de ocorrência das espécies nas paisagens do bioma Cerrado.

As aves migratórias da RECOR foram divididas em dois grupos, de acordo com sua época de chegada e permanência na região (NEGRET, 1983, 1988). O primeiro desses fluxos sazonais compreendeu espécies de inverno, que chegam ao Planalto Central na estação seca (maio a julho). Este fluxo envolve espécies que deixam os rigores climáticos de regiões de maior latitude (região austral da América do Sul), e que encontram na região central do bioma Cerrado melhores condições de sobrevivência. Entre as espécies desse fluxo de inverno estão o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*), a andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*) e a andorinha-morena (*Alopochelidon fucata*) (Fotos 2A e 2B). O segundo grupo de espécies compreende o fluxo de primavera, que ocorre coincidentemente com as chuvas de primavera na região. Entre essas espécies que chegam poucas semanas antes do início das chuvas estão a tesourinha (*Tyrannus savana*) (Foto 2C), o bem-te-vi-peitica (*Empidonomus varius*) (Foto 2D) e o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) (NEGRET, 1983, 1988). Como consequência, a frequência de ocorrência de espécies migratórias na RECOR foi maior de junho a outubro do que no resto do ano (NEGRET, 1988).

A ocorrência desses dois grupos de espécies migratórias coincidiu com períodos de maior abundância dos insetos de que se alimentam. O fluxo de inverno coincidiu com a época de revoada de várias espécies de dípteros, abundantes principalmente em trechos pantanosos da RECOR. Similarmente, o fluxo de primavera coincidiu com a época de maior abundância de formigas e cupins alados (NEGRET, 1988).

Uso de vegetação nativa

O uso do mosaico de vegetação nativa nesta reserva de Cerrado, e em áreas de entorno, foi investigado por vários pesquisadores. Através da contagem de aves, Negret (1983) examinou aspectos das comunidades de aves em várias fisionomias: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Campo Sujo, Campo Limpo, Brejo e Mata de Galeria. A maior riqueza de espécies foi registrada em Mata de Galeria, e a menor, em Campo Limpo. O Cerrado Típico foi a fisionomia com maior abundância de aves, enquanto o Brejo teve o menor número de indivíduos. Nos Campos, houve redução dos valores de diversidade de espécies durante a estação seca, e aumento na estação chuvosa. A diversidade de espécies na Mata de Galeria e Cerrado Sentido Restrito aumentou no período seco, indicando que esses ambientes absorvem populações de várias espécies nesse período (NEGRET, 1983). Maiores valores de similaridade na composição de espécies foram notados entre as vegetações de Cerrado Sentido Restrito e entre Cerrado Sentido Restrito e Mata de Galeria. Valores mais baixos de similaridade foram observados entre Mata de Galeria e Campo Limpo e entre Cerrado Denso e Campo Limpo. Nesta dissertação, aspectos da nidificação de várias espécies são brevemente descritos (NEGRET, 1983).

Outro estudo de mestrado conduzido totalmente na RECOR examinou o papel de Matas de Galeria na estruturação de comunidades de aves em Cerrado Típico (LINS, 1994). Esta pesquisa contribuiu consideravelmente para o conhecimento do uso de ambientes savânicos e florestais por aves no bioma Cerrado. Lins (1994) revelou que considerável parte da riqueza de espécies de aves encontradas em Cerrado Típico deve-se à presença de Matas adjacentes. Foi assim demonstrado que espécies de aves encontradas nessas duas fisionomias podem ser divididas em dois grupos: aves florestais que usam Cerrados adjacentes, e aves associadas à vegetação aberta (Cerrado Sentido Restrito) que usam Matas adjacentes, principalmente durante a estação seca. Essa classificação de Lins (1994) vem sendo seguida por pesquisadores que investigam o uso por aves de elementos de paisagens no Cerrado (por exemplo, SILVA, 1997; CAVALCANTI, 1999; BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001; TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2004).

Anos mais tarde, comunidades de aves encontradas em fitofisionomias de Cerrado *sensu lato* foram comparadas (TUBELIS, 1997; TUBELIS; CAVALCANTI, 2001). Diversos trabalhos haviam examinado a ocorrência de espécies de aves em Cerrado *sensu lato* (por exemplo, FRY, 1970; NEGRET, 1983), mas não ao longo de todo o gradiente de vegetação aberta, que inclui Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado Ralo e Cerrado Típico. Mudanças nas comunidades de aves covariaram significativamente com mudanças na estrutura da vegetação, ao longo do gradiente estudado. Foram observadas correlações positivas entre a abundância de certas espécies e variáveis da vegetação.



FOTO 3 A saíra-de-papo-preto (*Hemithraupis guira*) é uma espécie florestal que frequentemente visita flores de pequizeiros durante a estação seca (MELO, 2001; TUBELIS, 2004). É a principal espécie guiando bandos mistos de aves florestais em Cerrados adjacentes a Matas de Galeria (TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2006). Foto: Ciro Albano, 2004.

Comunidades de Campos Sujos e Campos Limpos diferiram principalmente pelo acréscimo de espécies que usam o estrato arbustivo em Campos Sujos. A avifauna de Campos Cerrados apresentou maior porcentagem e abundância de espécies arborícolas, mas manteve uma porção considerável das espécies de Campos. As comunidades de Campos Cerrados foram mais similares às de Cerrado Típico do que às de Campos Sujos (TUBELIS, 1997; TUBELIS; CAVALCANTI, 2001).

Bagno e Marinho-Filho (2001) revisaram a listagem das espécies de aves encontradas no Distrito Federal. Eles notaram que similaridades na composição de espécies de fisionomias do Cerrado refletem semelhanças na estrutura da vegetação das fisionomias comparadas. Adicionalmente, esta importante obra forneceu informações sobre a dependência das numerosas espécies a ambientes florestais (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001). Tubelis, Cowling e Donnelly (2004) examinaram a influência de variáveis ambientais sobre o uso por aves florestais de Cerrados adjacentes a Matas de Galeria. Características estruturais da vegetação savânica influenciaram a ocorrência das espécies. As aves florestais foram mais numerosas, e avançaram maiores distâncias, em Cerrados mais densos do que em Cerrados com menor cobertura vegetal. Foi notada também variação sazonal no uso das savanas. As aves estudadas avançaram distâncias maiores em Savanas durante sua época

não reprodutiva, mas foram mais numerosas em Savanas próximas durante sua época reprodutiva. Embora algumas espécies tenham sido ocasionalmente registradas a 300 m de distância das Matas, foi sugerida a conservação de faixas de Savana com 60 m de largura ao longo de Matas de Galeria fora do sistema de reservas no Cerrado. O trabalho salientou que em mosaicos naturais de vegetação, ações conservacionistas devem visar não somente o principal habitat das espécies, mas também a vegetação adjacente à qual suas áreas de vida são expandidas (TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2004).

Em trabalho mais recente, foi mostrado que o uso de manchas de Cerrado adjacentes a Matas de galeria pode ser também influenciado pela formação de bandos mistos por aves florestais (TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2006). Neste estudo, a participação de aves florestais em bandos mistos guiados principalmente pela saíra-de-papo-preto (*Hemithraupis guira*) (Foto 3) tendeu a aumentar com o aumento da distância a Matas de Galeria. O resultado foi interpretado como uma estratégia para diminuir os riscos de predação em um ambiente menos protetor (Cerrado) quando em maiores distâncias de vegetação que confere melhor proteção às aves (Matas de Galeria). Este estudo também sugeriu que membros de bandos mistos podem ganhar uma vantagem não mencionada em outros estudos sobre bandos mistos - maior uso de manchas de vegetação adjacentes (TUBELIS; COWLING; DONNELLY, 2006).



Uso de vegetação manejada ou modificada

A RECOR também serviu como área de estudo de impactos ambientais sobre a avifauna. Figueiredo (1991) examinou efeitos do fogo sobre a estrutura de comunidades de Campo Limpo. A queimada não influenciou a abundância total de aves, mas afetou a composição de espécies e a abundância de espécies particulares. O carcará (*Caracara plancus*), a primavera (*Xolmis cinereus*) e o mineirinho (*Charitospiza eucosma*) estiveram entre as espécies mais comuns em Campos recentemente queimados do que naqueles não queimados. Outras espécies foram menos numerosas após o fogo. Entre elas estiveram o galito (*Alectrurus tricolor*), o papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), o tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphaspiza melanotis*), a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*) e o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*).

Figueiredo (1991) também examinou o impacto do fogo sobre o comportamento alimentar de duas espécies em Cerrado Ralo. Após a queimada, a cigarra-do-campo (*Neothraupis fasciata*) forrageou quase que exclusivamente no solo. Similarmente, o suiriri-cinza (*Suiriri suiriri*) reduziu a frequência com que se alimentava no estrato arbóreo, aumentando a frequência de forrageio no estrato herbáceo. Tais mudanças nas atividades de forrageio das espécies foram creditadas à maior disponibilidade e detecção de artrópodes no estrato inferior após a queimada (FIGUEIREDO, 1991). Este foi o primeiro estudo detalhado sobre o impacto de queimadas sobre populações de aves no bioma Cerrado, já que pesquisas anteriores conduzidas nesse bioma brevemente documentaram observações sobre a resposta das espécies a queimadas. Entre elas, destacam-se observações de duas espécies em Campos queimados na

RECOR. O tinamídeo (*Taoniscus nanus*) e o ralídeo (*Micropygia schomburgkii*) foram considerados como aves prejudicadas por queimadas, pois indivíduos encontrados em campos recém-queimados estavam aparentemente atordoados e intoxicados. Estes podiam ser facilmente capturados com as mãos, relataram os autores (NEGRET; TEIXEIRA, 1984; TEIXEIRA; NEGRET, 1984).

Anos mais tarde, comunidades de aves de campos naturais foram comparadas com aquelas encontradas em pastagens dominadas por capim-gordura *Melinis* spp. (TUBELIS; CAVALCANTI, 2000). Foi revelado que espécies típicas de Campo Limpo e Campo Sujo, tais como a corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), o galito (*Alectrurus tricolor*) e o tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphaspiza melanotis*) (Foto 4), não se adaptam a pastagens tradicionais ou àquelas com arbustos. O estudo mostrou a importância da composição florística do estrato herbáceo na conservação de espécies de aves campestres no bioma Cerrado. Assim, foi sugerido que uma adequada conservação de espécies típicas de Campos naturais envolverá a proteção de extensas áreas desses ambientes. Esta pesquisa também revelou que pastagens com arbustos suportam comunidades de aves consideravelmente mais ricas do que pastagens tradicionais sem arbustos nativos. O tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*), o canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*) e o uipí (*Synallaxis albescens*) são exemplos de espécies que se apresentaram mais abundantes em pastagens com numerosos arbustos e árvores isoladas. Assim, elas podem ser beneficiadas com mudanças nas práticas tradicionais de manejo que levem à maior conservação dos componentes arbustivo e arbóreo da vegetação original em pastagens (TUBELIS; CAVALCANTI, 2000).



FOTO 4 A corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*), o galito (*Alectrurus tricolor*) e o tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphaspiza melanotis*) (da esquerda para a direita) são exemplos de espécies típicas de campos nativos do bioma Cerrado que não se adaptam a pastagens dominadas por gramíneas exóticas. As duas últimas são consideradas como espécies vulneráveis à extinção (TUBELIS; CAVALCANTI, 2000, 2001; BRAZ, 2003). Fotos: Aline Fujikawa Moreira, 2008.

Consumo de recursos faunísticos e vegetais

Vários estudos investigaram o consumo de espécies de animais e plantas por aves na RECOR. Após vários anos de observação, Negret e Teixeira (1984) revelaram que o maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*) alimenta-se principalmente de besouros, gafanhotos, baratas e formigas. Uma pesquisa similar informou que a dieta do inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*) é composta principalmente de artrópodes, incluindo cupins (*Proconitermes araujoii*) e sementes de gramíneas (TEIXEIRA; NEGRET, 1984). Essas duas espécies de ave têm como predadores o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*) e a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) (NEGRET; TEIXEIRA, 1984; TEIXEIRA; NEGRET, 1984). Em outro estudo, um pequeno grupo da gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*) foi flagrado predando um ninho de uma vespa social (*Apoica pallens*) em trecho de Cerrado Denso (HENRIQUES; PALMA, 1998). Três indivíduos atacaram o ninho, localizado a 2 m de altura, em meio à folhagem de pixirica-do-campo (*Miconia ferruginata*). Devido à destruição do ninho, os autores sugeriram que a predação por aves poderia ser um fator importante na dinâmica de populações de vespas sociais no Cerrado (HENRIQUES; PALMA, 1998).

Mais recentemente, Melo (2001) examinou variações diárias na frequência de visitas de aves a pequizeiros *Caryocar brasiliense* em floração, em área de Cerrado Típico. Foi observado que aves nectarívoras e aquelas que consomem principalmente outros recursos visitaram as flores em períodos distintos do dia. Espécies nectarívoras, como o beija-flor-tesoura-verde (*Thalurania furcata*) e o beija-flor-de-garganta-verde (*Amazilia fimbriata*), concentraram suas visitas no final da manhã. O outro grupo de espécies, formado por espécies como a gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*), o sanhaçu-cinzento (*Thraupis sayaca*) e a pipira-preta (*Tachyphonus rufus*), visitou as flores com maior frequência no início da manhã do que em períodos mais tardios (MELO, 2001). Foi sugerido que tais diferenças temporais ocorrem devido à relativa importância desses recursos florais às diferentes espécies, à variação temporal na produção de néctar pelas flores, à presença de outras espécies de aves em pequizeiros e à disponibilidade de recursos alternativos nos arredores. Também, foi salientada a importância de flores de pequi para aves durante a estação seca (MELO, 2001).

Pequizeiros em floração também foram considerados como importantes atrativos de bandos mistos de aves florestais guiadas principalmente pela saíra-de-papo-preto (*Hemithraupis guira*) (Foto 3) (TUBELIS, 2004). Similarmente, flores de carne-de-vaca (*Roupala montana*) foram bastante visitadas por tais associações interespecíficas durante a estação seca, enquanto aquelas da erva-de-passarinho (*Phoradendron crassifolium*) e do pau-terra (*Qualea grandiflora*) foram visitadas com frequência na estação chuvosa. Frutos de olho-de-pombo (*Miconia* spp.) também foram recursos de cerrado comumente consumidos por membros de tais bandos mistos (TUBELIS, 2004). Mais recentemente, Faria, Abreu e Bianchi (2007) estudaram o consumo de cinco espécies de árvores, incluindo o pau-terra (*Qualea grandiflora*), por seis espécies de psitacídeos na RECOR e em outras áreas do Brasil Central. As espécies estudadas, incluindo o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), alimentaram-se principalmente de sementes e frutos e foram consideradas como predadoras dessas plantas. (FARIA; ABREU; BIANCHI, 2007).

Estudos detalhados sobre a biologia de espécies de aves

Duas espécies tiveram aspectos de sua biologia estudados em detalhe na RECOR. O inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*), pequeno tinamídeo endêmico do bioma Cerrado, foi alvo de uma das pesquisas pioneiras na RECOR (TEIXEIRA; NEGRET, 1984). Esta espécie, até então pouco conhecida, foi encontrada principalmente no estrato herbáceo de Campos Sujos e Cerrado Típico. Cinco anos de observação também trouxeram valiosas informações sobre seu comportamento. De acordo com Teixeira e Negret (1984), suas táticas de fuga baseiam-se em correr através da vegetação rasteira, entrar em buracos no solo e, menos frequentemente, executar voos curtos de poucos metros, seguidos de mergulhos na vegetação graminosa. Suas vocalizações foram descritas como pouco conspicuas, podendo ser facilmente confundidas com as de grilos. Teixeira e Negret (1984) também revelaram aspectos da reprodução desse pequeno tinamídeo. Uma ave coletada em meados de setembro estava com gônadas em desenvolvimento, enquanto um grupo formado por um adulto e dois filhotes foi visto em outubro. Nesta ocasião, o adulto procurou atrair a atenção dos observadores, tentando favorecer a fuga dos filhotes. Este estudo conduzido por Teixeira e Negret (1984) trata-se da mais detalhada pesquisa realizada com indivíduos em liberdade desta espécie, atualmente considerada rara e ameaçada. Informações sobre características de plumagem e morfologia também foram fornecidas pelos autores.

Aspectos do comportamento, vocalização e nidificação de outra espécie pouco conhecida, o ralídeo maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), foram estudados ao longo de vários anos na RECOR (NEGRET; TEIXEIRA, 1984). Esta foi a pesquisa que produziu as mais refinadas informações sobre a biologia desta espécie no bioma Cerrado. Foi documentada sua ocorrência em Campos densos e altos, adjacentes a palmeirais ou Matas de Galeria, onde *Tristachya leiostachya* é a gramínea dominante; também habita campos úmidos próximos a cursos d'água. De acordo com os autores, as aves caminham nos campos através de túneis criados por roedores. Foi ainda revelado que esta espécie se reproduz de outubro a março na RECOR. Um ninho com dois ovos foi encontrado em Campo Úmido próximo a grupos de buriti (*Mauritia flexuosa*) (NEGRET; TEIXEIRA, 1984).

A nidificação do graveteiro (*Phacellodomus rufifrons*) foi também examinada em detalhe em trechos de Cerrado na RECOR (BOCCHIGLIERI, 2005). Cerca de 83% dos 24 ninhos encontrados foram construídos em espécies da família Leguminosae. Quase metade dos ninhos estava em sucupira-branca (*Pterodron pubescens*), uma espécie pouco comum e dominante em Cerrados do Distrito Federal. A arquitetura desta árvore (grande porte e copas largas) foi considerada como importante fator na proteção dos ninhos deste furnarídeo. Dimensões dos ninhos e das árvores também foram fornecidas (BOCCHIGLIERI, 2005).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos 30 anos, a Reserva Ecológica do IBGE foi palco de numerosas e importantes pesquisas sobre espécies de aves encontradas na região central do bioma Cerrado. Vários estudos conduzidos nesta reserva foram pioneiros, trazendo as primeiras informações sobre aspectos da biologia e ecologia de várias espécies de aves, e de processos ecológicos, no bioma Cerrado. Apesar dessa valiosa contribuição ao conhecimento trazida por esses estudos, as informações sintetizadas neste capítulo não representam todos os estudos conduzidos nesta unidade de conservação. Muitos dados coletados em campo não chegaram a ser publicados, como indicam alguns resumos de Congressos Brasileiros de Ecologia e Congressos Brasileiros de Zoologia, e relatórios técnicos. Por exemplo, Álvaro José Negret e Roberto Cavalcanti mapearam locais de ocorrência de vários tapaculos-de-brasília (*Scytalopus novacapitalis*) (Foto 5) na RECOR. Negret também estudou em detalhe aspectos da alimentação e do comportamento do joão-bobo (*Nystalus chacuru*). Infelizmente, os autores destas e de outras pesquisas não as publicaram.

A diversa avifauna da RECOR, em parte, reflete o mosaico de fisionomias vegetais nela conservado. Além de abrigar uma considerável riqueza de espécies, a reserva contém várias espécies endêmicas do bioma Cerrado e ameaçadas. A RECOR também abriga uma Coleção de Aves com peles de cerca de 650 espécimes. Grande parte dessas aves foi coletada por José Hidasi nas décadas de 1960 e 1970 em Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Pará. Numerosos espécimes também foram coletados por Álvaro José Negret nas décadas de 1970 e 1980 no Distrito Federal, incluindo a RECOR. Além de potencial uso para atividades educacionais, esta coleção tem importância para estudos de distribuição, morfologia, taxonomia e outros aspectos da avifauna do bioma Cerrado. Por exemplo, sua pele de *Knipolegus franciscanus* (Tyrannidae) serviu para esclarecer registros de espécies deste gênero no Distrito Federal (BORNSCHEIN et al., 2003).

A RECOR tem, portanto, importante papel na conservação de populações e de exemplares de numerosas espécies de aves encontradas no bioma Cerrado. Devido o seu destacado valor para a pesquisa e biodiversidade regional, a RECOR deve ser alvo constante de esforços conservacionistas.

AGRADECIMENTOS

À equipe da RECOR, especialmente Mauro César L. B. Ribeiro, Maria Iracema Gonzales, Miriam R. L. Sabbag e Betânia Matos Góes, pela oportunidade de publicar este capítulo, pelas licenças de pesquisa concedidas e pela ajuda na busca de referências. Também sou muito grato à Aline Fujikawa, Ciro Albano, Dimitri Matoszko (Itamambuca Eco Resort), José Carlos Motta Junior e Luiz Rondini por terem gentilmente cedido ótimas fotos das espécies. Este capítulo foi bastante melhorado com sugestões construtivas feitas por Aline F. Moreira, Iubatã P. de Faria, Leonardo E. Lopes e Vivian S. Braz. Recebi financiamento da FAPESP (05/00773-3) durante a elaboração deste capítulo.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, J. A. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith. Part 1: Oscines. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York: American Museum of Natural History, v. 3, p. 337-380, 1891.
- ANTAS, P. de T. Z. *Aves do Parque Nacional de Brasília*. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, 1995. 53 p. (Coleção meio ambiente. Série fauna brasileira).
- BAGNO, M. A. As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In: MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F.; GUIMARÃES, M. (Ed.). *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil central*. Brasília, DF: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia – SEMATEC: Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal - IEMA-DF, 1998. p. 22-33.
- BAGNO, M. A.; MARINHO-FILHO, J. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 495-52.
- BOCCHIGLIERI, A. Características das espécies arbóreas utilizadas na nidificação por João-Graveto (*Phacellodomus rufifrons*) (Aves: Furnariidae) em áreas de Cerrado da Reserva Ecológica do Roncador, Distrito Federal. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 16, p. 21-30, dez. 2005.

- BORNSCHEIN, M. R. et al. Primeiro registro de *Knipolegus aterrinus* Kaup, 1853 no Brasil (Tyrannidae). *Ararajuba*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 11, n. 1, p. 141-145, jun. 2003.
- BRAZ, V. da S. *A representatividade das unidades de conservação do Cerrado na preservação da avifauna*. 2003. 68 p. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.
- BRAZ, V. da S.; CAVALCANTI, R. B. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. *Ararajuba*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 9, n. 1, p. 61-69, jun. 2001.
- CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the Cerrado region of central Brazil. *Studies in Avian Biology*, Norman: Cooper Ornithological Society, v. 19, p. 244-249, 1999.
- CAVALCANTI, R. B. Conservation of birds in the Cerrado of central Brazil. In: GORIUP, P. D. *Ecology and conservation of grassland birds*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation, 1988. (ICBP Technical Publication, n. 7). p. 59-66.
- FARIA, I. P. de. Novas ocorrências e registros relevantes de aves no Distrito Federal, Brasil, com comentários sobre distribuição local. *Revista Brasileira de Ornitologia*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 1, p. 40-43, mar. 2008.
- FARIA, I. P. de; ABREU, T. L. S.; BIANCHI, C. A. Seed and fruit predation of *Kielmeyera* (Guttiferae) and *Qualea* (Vochysiaceae) species by six psittacid species in the Brazilian Cerrado. *Ecotropica*, Hamburg: Society for Tropical Ecology - gtö, v. 13, n. 1, p. 75-79, 2007.
- FIGUEIREDO, S. V. *Efeito do fogo sobre o comportamento e sobre a estrutura da avifauna de Cerrado*. 1991. 158 p. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1991.
- FRY, C. H. Ecological distribution of birds in North-Eastern Mato Grosso State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciência*, Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, v. 42, n. 2, p. 275-317, 1970.
- HENRIQUES, R. P. B.; PALMA, A. R. T. Bird predation on nest of a social wasp in Brazilian Cerrado. *Revista de Biologia Tropical*, San José: Universidad de Costa Rica, v. 46, n. 4, p. 1145-1146, 1998.
- LINS, L. V. *O papel da mata ciliar na estruturação de uma comunidade de aves do Cerrado (Brasília, DF)*. 1994. 93 p. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 1994.
- LISTAS das aves do Brasil. 10. ed., 25.01.2011. São Paulo: Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2011. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acesso em: mar. 2011.
- LOPES, L. E. Field identification and new site records of Chapada Flycatcher *Suiriri islelorum*. *Cotinga*, Bedfordshire: Neotropical Bird Club, v. 24, p. 38-41, 2005.
- LOPES, L. E. et al. New bird records to the Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal. *Ararajuba*. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 13, n. 1, p. 107-108, jun. 2005.
- MACEDO, R. H. F. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 242-265.
- MELO, C. Diurnal bird visiting of *Caryocar brasiliense* Camb. in central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 61, n. 2, p. 311-316, maio 2001.
- MOTTA JUNIOR, J. C.; GRANZINOLLI, M. A. M.; DEVELEY, P. F. Aves da Estação Ecológica de Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas: Programa Biota/Fapesp, Instituto Virtual da Biodiversidade, v. 8, n. 3, p. 207-227, jul./set. 2008.
- NEGRET, A. J. *Diversidade e abundância da avifauna da Reserva Ecológica do IBGE*. 1983. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)–Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1983.
- _____. Fluxos migratórios na avifauna da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 5, n. 2, p. 209-214, 1988.
- NEGRET, A. J.; NEGRET, R. A. As aves migratórias do Distrito Federal. *Boletim Técnico IBDF*, Piracicaba: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, n. 6, p. 1-64, 1981.
- NEGRET, A. J.; TEIXEIRA, D. M. The ocellated crane (*Micropygia schomburgkii*) of central Brazil. *The Condor*, Norman: The Cooper Ornithological Society, v. 86, p. 220, 1984.
- NEGRET, A. J. et al. *Aves da região geopolítica do Distrito Federal: (check list) 429 espécies*. Brasília, DF: Secretaria do Meio Ambiente, 1984. 21 p.
- RODRIGUES, M. et al. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 22, n. 2, p. 326-338, jun. 2005.



- SANTOS, M. P. D. Composição da avifauna nas áreas de proteção ambiental Serra da Tabatinga e Chapada das Mangabeiras, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Zoologia*, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 17, n. 1, p. 43-67, 2001.
- SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, Copenhagen: Zoological Museum, University of Copenhagen, v. 21, n. 1, p. 69-92, 1995.
- _____. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. *Biodiversity and Conservation*, Houten: Springer, v. 6, n. 3, p. 435-450, Mar. 1997.
- SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILL, J. M. (Ed.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 224-233.
- SILVEIRA, L. F. The birds of Serra da Canastra National Park and adjacent areas, Minas Gerais, Brazil. *Cotinga*, Sandy: Neotropical Bird Club, v. 10, p. 55-63, 1998.
- TEIXEIRA, D. M.; NEGRET, A. J. The dwarf tinamou (*Taoniscus nanus*) of central Brazil. *The Auk*, Farmington: The American Ornithologists' Union, v. 101, p. 188-189, 1984.
- TUBELIS, D. P. *Estrutura de comunidades de aves em habitats preservados e alterados de Cerrado, na região do Distrito Federal*. 1997. 164 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)– Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.
- _____. First report on bird species collected by two Brazilian museums at Distrito Federal, central Cerrado. *Biotemas*, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Centro de Ciências Biológicas, v. 21, n. 3, p. 159-163, set. 2008.
- _____. Species composition and seasonal occurrence of mixed-species flocks of forest birds in savannas in central Cerrado, Brazil. *Ararajuba*, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 12, n. 2, p. 105-111, dez. 2004.
- TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian Cerrado. *Ornitologia Neotropical*, St. Louis: The Neotropical Ornithological Society, v. 12, n. 1, p. 57-73, 2001.
- _____. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Conservation International*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press: Bird Life International, v. 10, n. 4, p. 331-350, Dec. 2000.
- TUBELIS, D. P.; COWLING, A.; DONNELLY, C. Landscape supplementation in adjacent savannas and its implications for the design of corridors for forest birds in the central Cerrado, Brazil. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v. 18, n. 3, p. 353-364, 2004.

_____. Role of mixed-species flocks in the use of adjacent savannas by forest birds in the central Cerrado, Brazil. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 31, n. 1, p. 38-45, Feb. 2006.

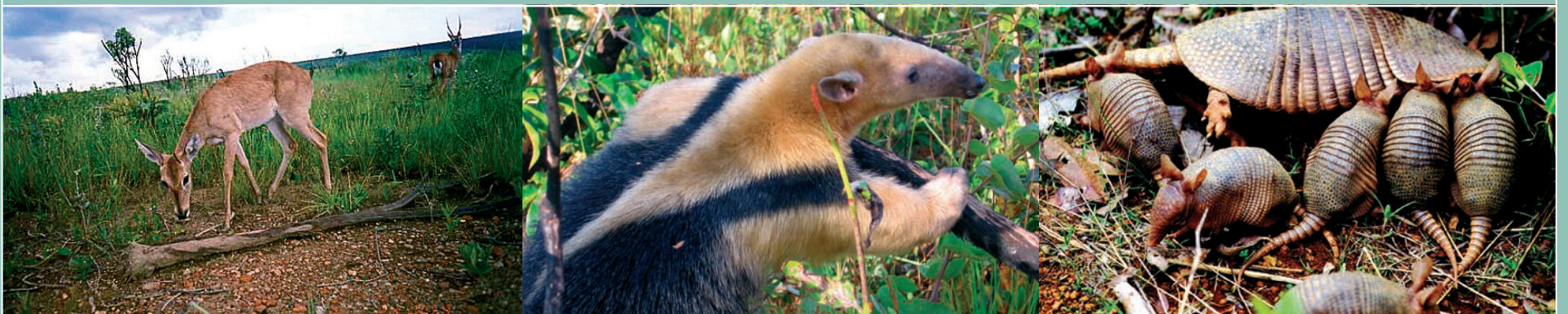
AUTOR

Dárius Pukenis Tubelis

Doutor em Resource Management and Environmental Science,
The Australian National University, Australia
Pós-Doutor em Ecologia e Conservação de Aves, Universidade de São Paulo - USP
Professor do Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - RN
E-mail: dtubelis@yahoo.com

CONTRIBUIÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE PARA O
CONHECIMENTO DA MASTOZOOLOGIA DO BIOMA CERRADO

CAPÍTULO 26



Maurício Schneider

Cleber José Rodrigues Alho

Ludmilla Moura de Souza Aguiar

INTRODUÇÃO

As pesquisas publicadas com mamíferos não voadores na região (incluídas as três áreas mais pesquisadas no DF – Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, Fazenda Água Limpa - FAL, pertencente à Universidade de Brasília – UnB, e Jardim Botânico de Brasília - JBB, do Governo do Distrito Federal - GDF – contíguas e compondo a APA Gama e Cabeça de Veado) cobrem o período de 1979 a 2009, somando 24 artigos em periódicos científicos, 13 dissertações de mestrado ou teses de doutorado, seis comunicações em anais, cinco relatórios ou artigos de divulgação e quatro capítulos de livro, envolvendo 54 autores.

Trata-se de uma das áreas mais estudadas em termos de fauna de mamíferos em todo o Cerrado, se não a mais pesquisada. Negret (1979) realizou o primeiro trabalho sobre aves e mamíferos da RECOR, e cinco anos depois Fonseca e Redford (1984) apresentaram o primeiro artigo mais abrangente sobre a mastofauna da RECOR. Nas décadas seguintes, em grande parte pelo envolvimento do programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília, dezenas de projetos foram desenvolvidos em temas de autoecologia, sinecologia, parasitologia, efeitos do fogo sobre a mastofauna e artigos metodológicos.

Houve 15 publicações sobre autoecologia e outras 15 sobre sinecologia de mamíferos não voadores. No primeiro grupo, podem-se citar Fonseca e Lacher Junior (1984), acerca do consumo de exudados por *Callithrix penicillata*; Ernest e Mares (1986), descrevendo a ecologia de *Nectomys squamipes*; Machado (1990), que trabalhou com seleção de habitats por *Ozotocerus bezoarticus* em resposta ao regime de queima; Leeuwenberg e Resende (1994), sobre manejo e densidade populacional de cervídeos; Vieira e Baumgarten (1995), sobre padrões de atividade diária de algumas espécies de pequenos mamíferos; Vieira e Palma (1996), com observações sobre história natural de *Thylamys velutinus*; Azevedo e Gastal (1997), que descreveram a dieta de *Chrysocyon brachyurus*; Miranda (1997a, 1997b) e Miranda e Faria (2001), com aspectos da ecologia e comportamento de *Callithrix penicillata* em Cerradão e Cerrado Denso; Vilela (1999) e Vilela e Faria (2002, 2004), com ecologia, comportamento, dieta e sazonalidade dos padrões de atividade de *C. penicillata*; Vieira e outros (2005), a respeito de seleção de micro-habitats e movimentos diários de *Necromys lasiurus* e *Oryzomys scotti*; e Briani e Guimarães Junior (2007), sobre predação de sementes de *Solanum lycocarpum* (Solanaceae) por Rodentia. Uso do espaço por *Necromys lasiurus* foi estudado por Alho e Souza (1982). A questão de utilização de habitat por pequenos mamíferos é abordada por Alho, Pereira e Paula (1986).

Sinecologia da taxocenose de mamíferos foi estudada por Fonseca e Redford (1984), que descreveram a mastofauna de mamíferos da RECOR e as relações de diversidade entre os habitats; Mares, Ernest e Gettinger (1986), sobre estrutura e composição da fauna de pequenos mamíferos; Oliveira (1993), que comparou duas comunidades de pequenos mamíferos; Marinho-Filho e outros (1994), discutindo a conservação da biodiversidade no Cerrado com base em padrões de diversidade de mamíferos de pequeno porte; Mares e Ernest (1995) abordaram ecologia de populações e comunidades de pequenos mamíferos em florestas de galeria; Mares, Braun e Gettinger (1989) realizaram observações sobre a distribuição e ecologia de mamíferos em Cerrado; Gastal (1997) trabalhou com ecologia de comunidades de pequenos mamíferos em Matas de Galeria; Henriques, Bizerril e Kohlsdorf (1997) avaliaram a abundância, riqueza e seleção de habitats por pequenos mamíferos; Marinho-Filho e Guimarães (2001), descreveram mamíferos das Matas de Galeria do Distrito Federal; Palma (2002) descreveu a estrutura de comunidades de pequenos mamíferos; Mendonça (2003) discorreu sobre a variação na estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em um gradiente de habitats; Vilela (2003, 2007), analisou as relações de simpatria e a dieta de três espécies de primatas; Amaral (2005) estudou pequenos mamíferos em Cerrado; e Juarez (2008) comparou a riqueza de espécies de médio e grande portes, a ocorrência em relação às características da paisagem e o estado de conservação em unidades de conservação no Distrito Federal.

As capturas de pequenos mamíferos na RECOR ensejaram estudos sobre parasitologia, reportados por Gettinger (1992a, 1992b), Gettinger e Ernest (1995) e Goff e Gettinger (1991), que descreveram associações específicas de ectoparasitas em pequenos mamíferos do Cerrado, e Leite (2002) e Gonçalves e outros (2004), sobre transmissão de *Trypanosoma cruzi* e *T. rangeli*.

Os efeitos do fogo sobre o Cerrado é um dos temas mais discutidos acerca da ecologia do bioma, e resultou em oito publicações relacionadas com os impactos sobre a fauna de mamíferos (DIAS; ALMEIDA, 1990; VIEIRA, 1994; BIZERRIL, 1997; VIEIRA; MARINHO-FILHO, 1998; HENRIQUES; BIZERRIL; PALMA, 2000; BRIANI, 2001; BRIANI; VIEIRA, 2004; BRIANI et al., 2004; HENRIQUES et al., 2006).

Por fim, alguns trabalhos enfocaram abordagens metodológicas para o estudo da ecologia de mamíferos não voadores, como Briani, Machado e Gobbi (2002), que apresentaram um método de estimativa de preferências alimentares de *C. brachyurus*, Gonçalves, Palma e Alho (2001), que realizaram análise morfométrica de pegadas de pequenos mamíferos do Cerrado e Palma e outros (2001), que abordaram técnica de rastreamento com carretel de linha para estudo da ecologia de *Didelphis albiventris* e *Philander opossum* em Matas de Galeria.

Morcegos são troficamente diversos, incluindo espécies que se alimentam de insetos, outros pequenos vertebrados, sangue, frutos, folhas, néctar e pólen, atuando diretamente na dinâmica das interações existentes nas comunidades tropicais (FENTON et al., 1992; BROSSET et al., 1996). Por serem numericamente expressivos tanto em riqueza de espécies quanto em abundância, alguns autores consideram morcegos excelentes objetos de estudos ecológicos básicos e aplicados (ver FINDLEY, 1993).

O estudo de comunidades de morcegos em áreas do Cerrado é importante não apenas para o conhecimento da diversidade biológica local, ainda muito limitado, mas também em virtude dos papéis ecológicos que esse grupo desempenha, pela insetivoria, sua capacidade e eficiência de dispersão de sementes e polinização, influenciando a diversidade de plantas e animais dos ambientes e atuando na regeneração de áreas degradadas (MUSCARELLA; FLEMING, 2007).

Estudos voltados para as comunidades remanescentes de morcegos são de extrema importância para obtenção de parâmetros necessários para o desenvolvimento de estratégias de conservação e manejo nos fragmentos criados. Por meio da aquisição de conhecimentos básicos sobre o funcionamento dos ecossistemas e de suas espécies é possível definir estratégias de conservação. O estudo da diversidade biológica, seja na forma de composição e distribuição de espécies ou ecologia de comunidades, está entre os objetivos básicos da Estratégia Global para a Biodiversidade (WILSON, 1992).

Atualmente no Brasil são conhecidas 167 espécies de morcegos (PAGLIA et al., 2011) que representam aproximadamente um terço de todas as espécies de mamíferos registradas para o País. Para o Cerrado, os trabalhos publicados com morcegos tratam principalmente da polinização (SAZIMA; SAZIMA, 1975; GRIBEL; HAY, 1993) e dispersão de sementes em Matas de Galeria do Distrito Federal (BIZERRIL; RAW, 1997, 1998; GASTAL; BIZERRIL, 1999). Outros estudos abordam aspectos da sistemática e descrevem espécies novas para a ciência ou para o bioma (SAZIMA; VIZOTTO; TADDEI, 1978; BEZERRA; ESCARLATE-TAVARES; MARINHO-FILHO, 2005; GREGORIN; DITCHFIELD, 2005), apresentam levantamento de espécies em cavernas (BREDT; UIEDA; MAGALHÃES, 1999), ou listas de observações pontuais de espécies (COIMBRA-JÚNIOR et al., 1982; GLASS; ENCARNAÇÃO, 1982; GARGAGLIONI et al., 1998), ou ainda lista de espécies para o bioma (MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ, 2002). Dados sobre reprodução são encontrados nos trabalhos de Willig (1985), Baumgarten e Vieira (1994) e Zortéa (2003); estudo sobre parasitas de morcegos em Gettinger e Gribel (1989), Graciolli e Coelho (2001) e Graciolli e Aguiar (2002).

Estudos sistemáticos de maior duração relacionados com as comunidades de morcegos, desenvolvidos no bioma Cerrado, foram feitos em remanescentes de Cerrado e Mata Mesofítica na região do Triângulo Mineiro (PEDRO; TADDEI, 1997), nas incrustações de Cerrado na Caatinga (WILLIG, 1983, 1985, 1986; WILLIG; CAMILO; NOBLE, 1993), na Amazônia (BERNARD; FENTON, 2003) e no Distrito Federal (AGUIAR, 2000). Em compilação recente Aguiar e Zortéa (2008) listam a ocorrência de 109 espécies de morcegos para o Cerrado, o que representa 42% dos mamíferos presentes nesse domínio.

Os estudos realizados com morcegos na RECOR trataram da ecologia da polinização e da dispersão de *Caryocar brasiliense* (GRIBEL, 1986); utilização dos frutos e dispersão de sementes de *Piper arboreum* (Piperaceae) (BIZERRIL, 1995), e comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central (AGUIAR, 2000).



MAMÍFEROS DA RECOR

A RECOR apresenta 100 espécies de mamíferos autóctones¹. Os registros de mamíferos silvestres não voadores somam 67 espécies e os de mamíferos silvestres voadores totalizam 33 espécies, conforme a listagem apresentada no Apêndice deste volume (Listas de espécies da RECOR – Quadro 4.5). A nomenclatura adotada segue Wilson e Reeder (2005). Optou-se por não reavaliar as identificações realizadas pelos autores, e somente atualizar os nomes científicos.

Entre os mamíferos não voadores, a RECOR abriga oito espécies endêmicas do bioma Cerrado (Tabela 1). Os endemismos estão representados por: Catita *Monodelphis kunyi* Pine, 1975; Raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842); Ratos-do-chão *Akodon lindbergi* Hershkovitz, 1990, *Thalpomys cerradensis* Hershkovitz, 1990 e *T. lasiotis* Thomas, 1916; Rato-calunga *Calomys tener* (Winge, 1887); Rato-da-árvore *Oecomys cleberi* Locks, 1981; Rato-do-brejo *Oxymycterus roberti* Thomas, 1901.

A mastofauna nativa não voadora da Recor apresenta também oito espécies ameaçadas de extinção, todas na categoria vulnerável (Tabela 1). Entre essas, figuram: Tatu-canastra *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) (Foto 1); Tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 (Foto 2); Gato-palheiro *Leopardus colocolo* (Molina, 1782); Jaguaritica *Leopardus pardalis mitis* F. G. Cuvier, 1820 (Foto 3); Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) (Foto 4); Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (Foto 5); Cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842); e Veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) (Foto 6).

TABELA 1
Representatividade dos mamíferos autóctones registrados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as ordens - período 1979-2009

Ordens	Representatividade dos mamíferos autóctones registrados na Reserva Ecológica do IBGE		
	Número de espécies	Espécies endêmicas do Cerrado	Espécies ameaçadas
Total	100	8	8
Didelphimorphia	10	1	-
Cingulata	5	-	1
Pilosa	2	-	1
Primates	4	-	-
Rodentia	29	6	-
Lagomorpha	1	-	-
Chiroptera	33	1	1
Carnivora	13	1	4
Artiodactyla	3	-	1

Fonte: Os Autores [2010].

¹ Incluídos dois roedores sinantrópicos alóctones, *M. musculus* e *R. rattus*. São, portanto, 59 espécies de mamíferos autóctones.

FOTO 1



FOTO 3



FOTO 5



FOTO 2



FOTO 4



FOTO 6



FOTO 1 Tatu-canastra *Priodontes maximus*, o maior tatu brasileiro, categorizado como vulnerável na escala de ameaça de extinção e ainda presente na RECOR. Foto: Cleber Alho.

FOTO 2 Tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*. Espécie listada como ameaçada de extinção e ainda registrada na Recor. Armadilha fotográfica. Juarez [2008]

FOTO 3 Jaguaritica *Leopardus pardalis*. Um dos gatos silvestres ameaçados de extinção na categoria de vulnerável e ainda presente na RECOR. Foto: Cleber Alho.

FOTO 4 Onça-parda - *Puma concolor*. Espécie ainda registrada na RECOR. Armadilha fotográfica. Juarez [2008]

FOTO 5 Lobo-guará [*Chrysocyon brachyurus*], espécie flagrada na RECOR alimentando-se do fruto da "lobeira" *Solanum lycocarpum*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2006.

FOTO 6 Veado-campeiro - *Ozotoceros bezoarticus*. Armadilha fotográfica, em Unidade de Conservação do DF. A espécie consta na lista de mamíferos da RECOR. Juarez [2008]



FOTO 7 Tatu-galinha *Dasyus novemcinctus* Linnaeus, 1758. Fêmea com filhotes, registrada na RECOR. Foto: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado.

Em comparação com outras áreas inventariadas no Cerrado, a RECOR se destaca pelo elevado número de espécies de mamíferos não voadores (excluídos os roedores sinantrópicos, *Mus musculus* e *Rattus rattus*), incluindo muitas espécies típicas da região (Fotos 7 e 8). Na bacia hidrográfica do rio Manso, em Mato Grosso, encontrou-se maior número de espécies, no entanto isso se deve à influência Amazônica sobre aquela região de Cerrado, localizada no divisor de águas entre a bacia do rio Cuiabá e as nascentes dos rios Teles Pires (afluente do rio Tapajós), Culuene (afluente do rio Xingu) e das Mortes (afluente do rio Araguaia) (SCHNEIDER, 2001) (Tabela 2).

Das nove famílias de Chiroptera que ocorrem no Domínio do Cerrado, cinco já foram amostradas na RECOR até o momento. Apenas uma espécie (*Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto e Sazima, 1983) é endêmica ao Domínio do Cerrado e considerada como vulnerável pela lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (CHIARELLO et al., 2008), como apresentado na Tabela 1. Na comparação com outras áreas inventariadas no bioma Cerrado, a riqueza de morcegos da RECOR só foi menor que em Serra da Mesa, em Goiás (Tabela 2). Doze novas ocorrências foram acrescentadas à lista de espécies da RECOR, a partir de um esforço de amostragem sistemática de pouco mais de um ano (AGUIAR, 2000), e algumas destas espécies encontradas na RECOR, como *Myotis keaysi* J. A. Allen, 1914 e *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), representam o seu primeiro registro no Cerrado brasileiro.



FOTO 8 Tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, espécie escansorial, vivendo em habitats arbóreos do Cerrado da RECOR. Foto: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado.



TABELA 2
Riqueza de espécies de mamíferos autóctones, por áreas do bioma Cerrado, segundo as ordens - período 1979-2009

Ordens	Riqueza de espécies de mamíferos autóctones, por áreas do bioma Cerrado						
	Reserva Ecológica do IBGE	Manso - MT [a]	Serra da Mesa - GO [b]	Parque Nacional das Emas - GO [c]	Estação Ecológica de Jataí - SP [d]	Parque Nacional da Serra da Canastra - MG [e]	Aporé-Sucuriú - MS [f]
Total 100		105	> 79	85	71	59	65
Didelphimorphia	10	12	11	10	6	5	6
Cingulata	5	6	4	5	4	6	5
Pilosa	2	2	2	2	2	2	2
Primates	4	5	3	2	4	2	2
Rodentia	29	24	> 8	19	19	16	7
Lagomorpha	1	1	1	-	1	1	1
Chiroptera	33	33	38	24	20	12	28
Carnivora	13	17	10	16	11	13	8
Perissodactyla	-	1	1	1	-	-	1
Artiodactyla	3	4	4	6	4	2	5

Fontes: [a] Schneider e Alho (2004); [b] Operação lobo-guará (1999); [c] Rodrigues e outros (2002); [d] Talamoni, Motta-Junior e Dias-Filho (1996, 2000); Gargaglioni e outros (1998); [e] Schneider e outros (2000); e [f] Bordignon (2006); e Bordignon e outros (2006).

Notas: 1. Roedores da família Muridae na área da Serra da Mesa - GO não foram identificados a nível genérico (exceto *Oryzomys* sp.), o que indicaria diversificação maior do que as demais famílias dessa ordem.

2. Excluídas as espécies registradas porém consideradas extintas localmente (*Panthera onca* e *Tapirus terrestris*), na área da Estação Ecológica de Jataí - SP.

3. A captura de Rodentia de pequeno porte na área de Aporé-Sucuriú - MS constou de apenas 2 400 armadilhas-noite, e provavelmente representa uma subamostragem desse grupo.

IMPACTO DO FOGO E A RECUPERAÇÃO DE POPULAÇÕES DE MAMÍFEROS

A ocorrência de fogo no Cerrado é um fenômeno natural, embora acentuado pela ocupação humana. O fogo, natural ou induzido pelo homem, é determinante, juntamente com fatores edáficos, das fisionomias que o Cerrado assume (EITEN, 1994). As queimadas, no Cerrado, afetam principalmente o estrato arbustivo, e em menor intensidade as árvores.

Embora a vegetação de Cerrado apresente resiliência em relação ao fogo, nada se sabia da fauna de mamíferos até as pesquisas conduzidas na RECOR. Distintas espécies de roedores e marsupiais apresentam padrões de resposta diferenciados à passagem do fogo por seus habitats, abandonando e recolonizando as áreas queimadas em momentos diferentes, ou utilizando-as como área de passagem (VIEIRA; MARINHO-FILHO, 1998; HENRIQUES; BIZERRIL; PALMA, 2000). Briani e outros (2004) descreveram a sucessão de pequenos mamíferos em áreas que sofreram queimadas, monitorando-as por até 26 anos, e sugerem que um mosaico de áreas em diferentes estágios pós-fogo pode incrementar a diversidade de pequenos mamíferos. Henriques e outros (2006) modelaram o processo de sucessão de espécies de roedores e marsupiais e relacionaram com a elevada diversidade nos estágios sucessionais iniciais ao gradiente de habitats, que apresentam, em contraste com a baixa diversidade de pequenos mamíferos na ocupação de vegetação em clímax edáfico.

DIVERSIDADE DE HÁBITATS DO CERRADO E SUA MASTOFAUNA ASSOCIADA

Riqueza, abundância de espécies e estrutura de comunidade de mamíferos silvestres do bioma Cerrado tendem, em geral, a refletir os recursos ecológicos do tipo de habitat (ALHO, 2005; RIBEIRO; MARINHO-FILHO, 2005). Diversidade local e número de indivíduos presentes de pequenos mamíferos e marsupiais dependem da oferta de recursos ecológicos (disponibilidade de alimento, refúgios, espaço e outros recursos) presentes no tipo de habitat e micro-habitat, além das respostas comportamentais específicas de cada espécie para seleção de habitat. Os mamíferos interagem com o tipo de vegetação do habitat por meio de padrões ativos de comportamento de seleção de habitat, resultando na dependência do tipo de ambiente da complexidade de habitats do Cerrado. Adicionalmente, os mamíferos respondem ao drástico regime sazonal de estação de chuva e de seca do Cerrado, com variações de ofertas de alimento e ritmo fenológico da vegetação.

As comunidades de pequenos mamíferos do Cerrado diferem ao longo dos tipos de habitats naturais. Há espécies generalistas que ocorrem em mais de três tipos de habitats e espécies especialistas, que mostram um alto grau de fidelidade ao habitat preferido e selecionado (ALHO, 2005). Desse modo, a estrutura do habitat é um fator determinante para a distribuição de pequenos mamíferos na paisagem do Cerrado. As diferenças em estrutura de comunidades ecológicas de mamíferos parece ser função de fatores locais do ambiente em mosaico dos habitats do Cerrado.

Três espécies de marsupiais (*Monodelphis domestica*, *Monodelphis americana* e *Didelphis albiventris* – Foto 9) são categorizados como hábitats generalistas, e foram capturados em mais de três tipos de hábitats do Cerrado.

Em Matas de Galeria, margeadas por hábitats abertos, roedores arbóreos de floresta como *Oecomys*, *Oryzomys*, *Oligoryzomys*, e *Rhipidomys* ocorrem a poucos metros de espécies encontradas em áreas abertas como *Necomys* e *Oxymycterus*. O gênero *Oligoryzomys* também ocorre em hábitats abertos e de floresta. *Necomys lasiurus* e *Oryzomys subflavus* são roedores generalistas. *Necomys lasiurus* é um roedor comum do Cerrado, tendo sido detectado em diversos levantamentos conduzidos na RECOR. Estudos taxonômicos mostraram que na realidade o grupo *Oryzomys subflavus* é composto pelas seguintes espécies: *O. scotti* ocorre no Cerrado do Brasil Central, enquanto *O. maracajuensis* e *O. marinbus* ocorrem também nessa área (LANGGUTH; BONVICINO, 2002; BONVICINO, 2003).

Quando dois roedores simpátricos (*Necomys lasiurus* e *Oxymycterus roberti*) são examinados para detectar suas preferências por elementos do mesmo hábitat, com análise de oito variáveis do micro-hábitat, os padrões de utilização das duas espécies se mostram distintos. Essas duas espécies diferem marcadamente em três variáveis de micro-hábitat: riqueza de espécies de plantas, arbustos da cobertura do solo e distância da árvore ou do arbusto mais próximos. Enquanto *Necomys* é identificado como generalista, *Oxymycterus* é mais especialista, mostrando-se associado com menor

diversidade de arbustos e outros tipos de cobertura vegetal do solo (HENRIQUES; ALHO, 1991).

Parâmetros da população de pequenos mamíferos da Mata de Galeria do Cerrado (*Didelphis albiventris*, *Gracilinanus agilis*, *Philander opossum*, *Akodon cursor*, *Nectomys squamipes*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oecomys bicolor*, *Oryzomys megacephalus*, *Rhipidomys mastacalis* e *Proechimys roberti*), tais como riqueza de espécie, diversidade e biomassa, estão correlacionados com a área basal da floresta e a fauna de pequenos mamíferos está correlacionada positivamente com componentes da vegetação do hábitat (ver ALHO, 2005). Por exemplo, a riqueza de espécies e a diversidade de pequenos mamíferos estão positivamente correlacionadas com a complexidade do hábitat em termos da diversidade do hábitat vertical da Mata de Galeria.

Análises como essas mostram a ocorrência de 10 espécies de marsupiais e 30 espécies de roedores silvestres especialistas de hábitats no Cerrado (ALHO, 2005). As Matas de Galeria abrigam a maioria desses especialistas de hábitats (26 espécies), seguidas pelo Cerrado Sentido Restrito (14 espécies), vegetações campestres (10 espécies), Cerradão e Floresta Mesofítica, cada qual com seis espécies (Quadro 1).



FOTO 9 Gambá - *Didelphis albiventris* em Mata de Galeria na RECOR. Foto: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado.

SAZONALIDADE DO CERRADO E SUA INFLUÊNCIA NA REPRODUÇÃO DE MAMÍFEROS

Atividades reprodutivas e número de indivíduos jovens que são recrutados nas populações de pequenos mamíferos do Cerrado, identificados em levantamentos de campo, indicam, em geral, que a reprodução ocorre durante todo o ano, mas com picos durante as estações de seca ou de chuva, dependendo da espécie estudada. *Necomys lasiurus* tem pico reprodutivo em maio-junho. *Rhipidomys* exibe três picos reprodutivos: junho-julho (estação seca), agosto-setembro (período seco) e novembro-dezembro (período úmido). Já *Proechimys* são mais sexualmente ativos em setembro-outubro, fim da estação seca. A biomassa de pequenos mamíferos é maior durante a estação seca, com pico em outubro, no final do período seco, para habitantes de Matas de Galeria e para espécies ocupando hábitats abertos (ALHO, 2005).

Nectomys squamipes só é capturado em armadilhas no interior da Mata de Galeria, em hábitat associado com água. Picos dessa espécie são alcançados nos levantamentos de campo no começo da estação seca, com maiores parâmetros de abundância, biomassa e riqueza. Nesse período, *Necomys lasiurus* e *Proechimys roberti* são as espécies dominantes em Matas de Galeria (ALHO, 2005).



QUADRO 1

Relação de espécies de marsupiais e roedores silvestres especialistas de habitats no bioma Cerrado

	Taxonomia	Habitats preferenciais
Marsupiais	<i>Caluromys philander</i>	Mata de Galeria
	<i>Chironectes minimus</i>	Mata de Galeria
	<i>Marmosa murina</i>	Mata de Galeria
	<i>Marmosops noctivagus</i>	Mata de Galeria
	<i>Micoureus demerarae</i>	Mata de Galeria
	<i>Philander opossum</i>	Mata de Galeria
	<i>Gracilinanus agilis</i>	Mata de Galeria e Cerradão
	<i>Caluromys lanatus</i>	Floresta mesofítica
	<i>Thylamys karimii</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Thylamys velutinus</i>	Cerrado Sentido Restrito
Roedores	<i>Akodon lindberghi</i> (= <i>Plectomys paludicola</i>)	Mata de Galeria
	<i>Neacomys spinosus</i>	Mata de Galeria
	<i>Nectomys squamipes</i>	Mata de Galeria
	<i>Oecomys cleberi</i>	Mata de Galeria
	<i>Oecomys concolor</i>	Mata de Galeria
	<i>Oligoryzomys stramineus</i>	Mata de Galeria
	<i>Oryzomys megacephalus</i> (= <i>O. capito</i>)	Mata de Galeria
	<i>Oxymycterus delator</i>	Mata de Galeria
	<i>Proechimys longicaudatus</i>	Mata de Galeria
	<i>Akodon cursor</i>	Mata de Galeria - Floresta mesofítica - Cerradão
	<i>Akodon montensis</i>	Mata de Galeria - Cerradão - Campo
	<i>Oecomys bicolor</i>	Mata de Galeria - Cerradão
	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Mata de Galeria e Cerradão
	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Mata de Galeria e Cerradão
	<i>Rhipidomys macrurus</i>	Mata de Galeria e Cerradão
	<i>Oligoryzomys elurus</i>	Mata de Galeria - Cerradão - Cerrado Sentido Restrito
	<i>Oligoryzomys fornesi</i>	Mata de Galeria - Cerradão - Cerrado Sentido Restrito
	<i>Oligoryzomys eliuru</i>	Mata de Galeria - Cerradão - Cerrado Sentido Restrito
	<i>Calomys expulsus</i>	Cerrado Sentido Restrito - Campos
	<i>Calomys tener</i>	Cerrado Sentido Restrito - Campos
	<i>Calomys tocantinsi</i>	Cerrado Sentido Restrito - Campos
	<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (= <i>E. guiana</i>)	Cerrado Sentido Restrito - Campo Cerrado
	<i>Clyomys laticeps</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Trichomys apereoides</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Thalpomys cerradensis</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Thalpomys lasiotis</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	Cerrado Sentido Restrito
	<i>Oxymycterus roberti</i>	Capo Úmido
	<i>Pseudoryzomys simplex</i>	Campo Cerrado
	<i>Cavia aperea</i>	Campo Cerrado - Campo Úmido

Fonte: Alho, C. J. R. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy Cerrado landscape. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, v. 63, n. 1, p. 41-48, jan./mar. 2005.

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS SOBRE OS MAMÍFEROS DA RECOR

O Cerrado é a maior, mais rica e possivelmente a mais ameaçada savana tropical do mundo, além de ser o segundo maior bioma (SILVA; BATES, 2002) e domínio morfoclimático da América do Sul (AB'SÁBER, 2003). Nas últimas décadas, no entanto, a vegetação original do Domínio do Cerrado vem sendo sistematicamente substituída por plantios de monoculturas variadas e pastagens (RATTER; RIBEIRO; BRIDGEWATER, 1997; MACHADO et al., 2004). De acordo com Machado e outros (2004) apenas 45% desse total permanecem intactos e somente 2,2% se encontram em unidades de conservação de proteção integral.

Entre 1954 e 2001, o Distrito Federal perdeu 57% da cobertura vegetal original, principalmente em decorrência da ocupação agrícola e do adensamento urbano (VEGETAÇÃO..., 2002). O entorno da RECOR, exceto pelo Jardim Botânico de Brasília - JBB e pela Fazenda Água Limpa - FAL, da Universidade de Brasília - UnB, foi destinado pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (Lei Complementar nº 17, de 28.01.1997) a atividades rurais. No entanto, a demanda reprimida por moradia, característica da capital, provocou intensa ocupação com características urbanas dentro e no entorno da APA Gama e Cabeça de Veado.

A recente alteração (Lei Complementar nº 803, de 25.04.2009) busca a regularização dos fracionamentos de propriedades rurais em todo o Distrito Federal, inclusive na região em que se insere a RECOR. Resultará em ocupação mais intensa do solo, não com finalidade agrícola, mas com infraestrutura e domicílios residenciais. Essa tendência, que já se pode dizer histórica no Distrito Federal, comprometerá a sobrevivência da fauna, especialmente dos indivíduos de espécies de maior porte ou com maior mobilidade, e também o fluxo gênico de espécies menores, isolando paulatinamente as populações nas áreas conservadas da APA.

A perda de habitats naturais é o fator que mais afeta diretamente as populações de morcegos (HUTSON; MICKLEBURGH; RACEY, 2001), seja pela extinção de abrigos ou declínio na disponibilidade de alimentos (STEBBINGS, 1995). As populações mais vulneráveis são aquelas que possuem espécies dependentes de abrigo, ou especialistas dependentes de estágios sucessionais que envolvam comunidades naturais (KUNZ; PIERSON, 1994; STEBBINGS, 1995). Os efeitos advindos do isolamento sobre as populações locais, como a interrupção do fluxo

gênico, podem ser fatal para a grande maioria das espécies.

A perda e alteração de habitats naturais pelo processo de urbanização do Distrito Federal constituem os principais impactos negativos sobre a mastofauna do Cerrado da região. As poucas reservas ficam ilhadas, sofrendo influência dos processos de fragmentação de habitats, além do processo de introdução de espécies invasoras, como é o caso de capim-gordura e cães ferais. Esses impactos negativos têm o potencial de alterar os parâmetros de populações de mamíferos selvagens, a estrutura de comunidades associadas à qualidade do habitat natural, o uso do espaço e muitos outros requisitos ecológicos das assembleias de mamíferos do Cerrado. Alterações ambientais prejudicam as espécies que são exigentes em requisitos de habitats, como as habitat-especialistas, modificando a estrutura e composição das comunidades animais. Por outro lado, essas alterações podem beneficiar espécies generalistas. Por exemplo, *Necromys lasiurus* tem sido encontrado em ambientes periurbanos, em áreas de ocupação humana, e, em certos casos, essa espécie tem sido apontada como transmissora do hantavírus para o homem, em casos descritos para a região de Brasília. Por outro lado, *Didelphis albiventris* praticamente se tornou uma espécie urbana em Brasília, sendo comumente encontrado atropelado por carros nas ruas da cidade.

Juarez (2008) constatou a ausência das espécies mais sensíveis na RECOR, em comparação com a Estação Ecológica de Águas Emendadas e o Parque Nacional de Brasília. *Tapirus terrestris* (Foto 10), *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari* não têm registros atuais dentro da RECOR, embora sejam avistados nas duas outras unidades de conservação. Relatos dos funcionários antigos da RECOR atestam que os caititus eram avistados até a ocupação do Setor Habitacional Tororó, desaparecendo desde então. Na mesma época (início dos anos 1990), foram avistados as últimas pegadas de anta dentro da RECOR².

A RECOR abriga metade das espécies de Chiroptera conhecidas para o Distrito Federal, e um quarto das espécies ocorrentes no Domínio do Cerrado. Todavia, esse número de espécies de morcegos da RECOR pode ser considerado subestimado, uma



FOTO 10 Anta - *Tapirus terrestris*, armadilha fotográfica. Espécie registrada no Parque Nacional de Brasília e Estação Ecológica de Águas Emendadas e provavelmente extinta na RECOR. Juarez (2008)

2 Segundo Teodoro Pereira dos Santos, conhecido como Formigão, em comunicação pessoal.



vez que um esforço adicional de captura mostrou a aquisição de uma dezena de espécies. Outra evidência dessa subestimativa é a ocorrência de um número tão considerável de novos registros, principalmente nas famílias Phyllostomidae e Vespertilionidae, como as espécies *Pygoderma bilabiatum* e *Myotis keaysi*, a partir de um único estudo envolvendo amostragem sistemática em diferentes tipos de habitat por mais de um ano. Isso evidencia a necessidade de amostragens mais completas nesta área (AGUIAR, 2000), sobretudo porque espécies menos capturáveis pelo método de amostragem convencional, com redes de neblina, podem também ocorrer na área. Isso evidencia a importância da área como sítio para estudos e manutenção de populações viáveis de morcegos em longo prazo. A inclusão de uma espécie considerada como ameaçada de extinção no Brasil, *Lonchophylla dekeyseri*, demonstra a importância desta área para a preservação da fauna de morcegos do Cerrado. É interessante ainda notar a facilidade de captura e a persistência, desde os primeiros estudos na Reserva, de espécies como *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Platyrrhinus lineatus*, *Desmodus rotundus*, *Sturnira lilium* e *Myotis riparius*. Trata-se de espécies abundantes na RECOR, de hábitos alimentares tão diferentes como frugívoros de sub-bosque, nectarívoro, hematófago e insetívoro, e que têm em comum o fato de voarem relativamente baixo, no sub-bosque de florestas ou em bordas e clareiras, podendo ser capturadas com eficiência pelas redes de espera (redes de neblina) tão usadas para amostragem de morcegos. Mas a persistência e abundância dessas espécies em amostragens realizadas nas últimas décadas na RECOR indicam também que essas são espécies com maior resistência às pressões que a RECOR vem sofrendo nas últimas décadas, com a urbanização das áreas do entorno.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.
- AGUIAR, L. M. S. Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central. 2000. 101 p. Tese (Doutorado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2000.
- AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. S. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. Ecologia e caracterização do Cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 19-42
- AGUIAR, L. M. S.; ZORTÉA, M. A composição de espécies de morcegos nas áreas do bioma Cerrado. In: PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V.; ESBERÁRD, C. E. L. (Ed.). Morcegos do Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008. p. 283-290.
- ALHO, C. J. R. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy Cerrado landscape. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, v. 63, n. 1, p. 41-48, jan./mar. 2005.
- ALHO, C. J. R.; PEREIRA, L. A.; PAULA, A. C. Patterns of habitat utilization by small mammal populations in cerrado biome of central Brazil. Mammalia, Berlin: De Gruyter, v. 50, n. 4, p. 447-460, Jan. 1986.
- ALHO, C. J. R.; SOUZA, M. J. Home range and use of space in *Zygodontomys lasiurus* (Cricetidae, Rodentia) in the Cerrado of Central Brazil. Annals of Carnegie Museum, Pittsburgh: Carnegie Museum of Natural History, v. 51, n. 7, p. 127-132, 1982.
- AMARAL, P. S. T. Estudo das populações e comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos de cerradão no Brasil Central. 2005. 42 p. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2005.
- AZEVEDO, F. C. C.; GASTAL, M. L. A. Hábito alimentar do lobo-guará (*Chrysosyon brachyurus*) na APA do Gama/Cabeça do Veado-DF. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. p. 238-240. Trabalho apresentado no 3º Congresso de Ecologia do Brasil, Brasília, DF, 1996.
- BAUMGARTEN, J. E.; VIEIRA, E. M. Reproductive seasonality and development of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) in central Brazil. Mammalia, Berlin: De Gruyter, v. 58, n. 3, p. 415-422, Jan. 1994.

- BERNARD, E.; FENTON, M. B. Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in Central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 35, n. 2, p. 262-277, 2003
- BEZERRA, A. M. R.; ESCARLATE-TAVARES, F.; MARINHO-FILHO, J. First record of *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae) in the Cerrado of Central Brazil. *Acta Chiropterologica*, Warszawa: Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, v. 7, n. 1, p. 165-170, Jun. 2005.
- BIZERRIL, M. X. A. *Efeitos do fogo na estrutura e dinâmica das comunidades de pequenos mamíferos de cerrado*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. Trabalho não publicado.
- _____. *Utilização dos frutos e dispersão de sementes de Piper arboreum (Piperaceae) por morcegos*. 1995. 64 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1995.
- BIZERRIL, M. X. A.; RAW, A. Feeding behaviour of bats and the dispersal of Piper arboreum seeds in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 14, n.1, p. 109-114, 1998.
- _____. Feeding specialization of two species of bats and the fruit quality of Piper arboreum in a Central Brazilian gallery forest. *Revista de Biología Tropical*, San José: Universidad de Costa Rica, v. 45, n. 2, p. 913-918, 1997.
- BONVICINO, C. R. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the *subflavus* group from the Cerrado of central Brazil. *Mammalian Biology= Zeitschrift für Säugetierkunde*, Munich: Elsevier; Berlin: German Society of Mammalogy, v. 68, n. 4, p. 78-90, 2003.
- BORDIGNON, M. O. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 23, n. 4, p. 1002-1009, dez. 2006.
- BORDIGNON, M. O. et al. Inventário da mastofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. In: PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R. de (Org.). *Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado: área prioritária 316-Jauru*. Campo Grande: Ed. UFMS, 2006. p. 131-142.
- BREDT, A. *Ecologia de abrigos de morcegos da região do Distrito Federal: relatório técnico final*. Brasília, DF: Instituto de Saúde do Distrito Federal, Gerência de Controle de Zoonoses, 1998. Trabalho não publicado.
- BREDT, A.; MAGALHÃES, E. D. Os morcegos da APA de Cafuringa. In: BRAGA NETTO, P. (Ed.). *APA de Cafuringa: a última fronteira natural do DF*. Brasília, DF: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal - SEMARH, 2005. p. 259-266.
- BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. *Chiroptera Neotropical*, Belo Horizonte: Conservação Internacional, v. 2, n. 2, p. 54-57, 1996.
- BREDT, A.; UIEDA, W.; MAGALHÃES, E. D. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 16, n. 3, p. 731-770, 1999.
- BRIANI, D. C. *Efeito a curto prazo do fogo em comunidades de pequenos mamíferos de cerrado do Brasil Central: abundância das espécies e hábitos alimentares*. 2001. 74 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Rio Claro, 2001.
- BRIANI, D. C.; GUIMARÃES JUNIOR, P. R. Seed predation and fruit damage of Solanum lycocarpum (Solanaceae) by rodents in the cerrado of central Brazil. *Acta Oecologica*, Paris: Elsevier, v. 31, n. 1, p. 8-12, Jan./Feb. 2007.
- BRIANI, D. C.; MACHADO, M.; GOBBI, N. A new methodology to estimate the index of feeding preference of the maned wolf, *Chrysocyon brachhyurus*, in Brasil Central. In: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; GALETTI, M. (Ed.). *Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution, and conservation*. Wallingford: CABI, 2002. p. 147. Trabalhos apresentados no Third International Symposium-Workshop on Frugivores and Seed Dispersal realizado em São Pedro, SP, de 6 a 11 de agosto de 2000.
- BRIANI, D. C.; VIEIRA, E. M. Efeito do fogo na dieta de roedores (Rodentia: Sigmodontinae) em área de Cerrado no Brasil Central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25., 2004, Brasília, DF. *Resumos...* Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2004. p. 260.
- BRIANI, D. C. et al. Post-fire succession of small mammals in the Cerrado of central Brazil. *Biodiversity and Conservation*, Houten: Springer, v. 13, n. 5, p. 1023-1037, May 2004.
- BROSSET, A. et al. Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, Ottawa: NRC Research Press, v. 74, n. 11, p. 1974-1982, Nov. 1996.
- CHIARELLO, A. G. et al. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008. v. 2, p. 681-882. (Biodiversidade, 19).
- COIMBRA-JÚNIOR, C. E. A. et al. Contribuição à zoogeografia e ecologia de morcegos em regiões de Cerrado do Brasil Central. *Boletim Técnico [do] Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF*, Brasília, DF, v. 7, p. 33-38. 1982.
- DIAS, R. F. da S.; ALMEIDA, G. Efeito do regime de fogo sobre as populações de



canídeos silvestres e tatus. Brasília, DF: IBGE, Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, 1990. Trabalho não publicado.

EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, New York: Springer: The New York Botanical Garden, v. 38, n. 2, p. 201-341, Apr./Jun. 1972.

_____. Vegetação. In: PINTO, M. N. (Org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Ed. UnB: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMATEC, 1994. p. 17-73.

ERNEST, K. A.; MARES, M. A. Ecology of *Nectomys squamipes*, the neotropical water rat, in central Brazil: home-range, habitat selection, reproduction and behaviour. *Journal of Zoology*, London: Zoological society of London, v. 210, n. 4, p. 599-612, Dec. 1986.

FENTON, M. B. et al. Phyllostomid bats (Chiroptera - Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 24, n. 3, p. 440-446, 1992.

FINDLEY, J. S. *Bats: a community perspective*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1993. 167 p.

FONSECA, G. A. B. da; LACHER JUNIOR, T. E. Exudate-feeding by *Callithrix jacchus penicillata* in semideciduous woodland (Cerradão) in central Brazil. *Primates*, Tokyo: Springer, v. 25, n. 4, p. 441-450, Oct. 1984.

FONSECA, G. A. B. da; REDFORD, K. H. The mammals of IBGE's Ecological Reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 44, n. 4, p. 517-523, 1984.

GARGAGLIONI, L. H. et al. Mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, v. 40, n. 17, p. 267-287, 1998.

GASTAL, M. L. de A. *Ecologia de comunidades de pequenos mamíferos em matas de galeria de Brasília, DF*. 1997. 123 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997.

GASTAL, M. L. A.; BIZERRIL, M. X. A. Ground foraging and seed dispersal of a gallery forest tree by the fruit-eating bat *Artibeus lituratus*. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 63, n. 1, p. 108-112, Jan. 1999.

GETTINGER, D. Host specificity of Laelaps (Acari: Laelapidae) in central Brazil. *Journal of Medical Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 29, n. 1, p. 71-77, Jan. 1992a.

_____. Three new species of Laelaps (Acari: Laelapidae) associated with small mammals in central Brazil. *Journal of Medical Entomology*, v. 29, n. 1, p. 66-70, Jan. 1992b.

GETTINGER, D.; ERNEST, K. A. Small-mammal community structure and the specificity of ectoparasite associations in Central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 55, n. 2, p. 331-341, 1995.

GETTINGER, D.; GRIBEL, R. Spinturnicid mites (Gamasida, Spinturnicidae) associated with bats in Central Brazil. *Journal of Medical Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 26, n. 5, p. 491-493, Sept. 1989.

GLASS, P. B.; ENCARNAÇÃO, C. da. On the bats of western Minas Gerais, Brasil. *Occasional Papers of The Museum Texas Tech University*, Lubbock: Museum of Texas Tech University, Natural Science Research Laboratory - RSRL, n. 79, p. 1-8, 1982.

GOFF, M. L.; GETTINGER, D. Two new species of chiggers (Acari: Trombiculidae) from small mammals collected in Brazil. *Journal of Medical Entomology*, Lanham: Entomological Society of America, v. 28, n. 3, p. 401-404, May 1991.

GONÇALVES, R. G.; PALMA, A. R. T.; ALHO, C. J. R. Análise morfométrica de pegadas de pequenos mamíferos do Cerrado. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNB, 7., 2001, Brasília, DF. *Anais...* Brasília, DF: Ed. UnB, 2001. p. 85.

GONÇALVES, R. G. et al. Enzootic transmission of *Trypanosoma cruzi* and *T. rangeli* in the Federal District of Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 323-330, nov./dez. 2004.

GRACIOLLI, G.; AGUIAR, L. M. S. Ocorrência de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Cerrado de Brasília, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 19, supl. 1, p. 177-181, jul. 2002.

GRACIOLLI, G.; COELHO, D. C. Streblidae (Diptera, Hippoboscoidea) sobre morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) em cavernas do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, n. 3, p. 965-970, set. 2001.

GREGORIN, R.; DITCHFIELD, A. D. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, Lawrence: American Society of Mammalogists, v. 86, n. 2, p. 403-414, Apr. 2005.

GRIBEL, R. *Ecologia da polinização e da dispersão de Caryocar brasiliense Camb. (Caryocaraceae) na região do Distrito Federal*. 1986. 110 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1986.

- GRIBEL, R.; HAY, J. D. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in central Brazil Cerrado vegetation. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 9, n. 2, p. 199-211, May 1993.
- HENRIQUES, R. P. B.; ALHO, C. J. R. Microhabitat selection by two rodent species in the Cerrado of central Brazil. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 55, n. 1, p. 49-56, Jan. 1991.
- HENRIQUES, R. P. B.; BIZERRIL, M. X. A.; KOHLSDORF, T. Abundância, riqueza e seleção de *habitat* de pequenos mamíferos dos Cerrados do Brasil Central. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado*. Brasília DF: Universidade de Brasília - UnB, 1997. p. 127-130. Trabalhos apresentados no terceiro Congresso de Ecologia do Brasil, realizado em Brasília, DF, em 1996.
- HENRIQUES, R. P. B.; BIZERRIL, M. X. A.; PALMA, A. R. T. Changes in small mammal populations after fire in a patch of unburned cerrado in Central Brazil. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 64, n. 2, p. 173-185, Jan. 2000.
- HENRIQUES, R. P. B.; CAVALCANTE, R. J. Survey of a gallery forest primate community in the Cerrado of the Distrito Federal, central Brazil. *Neotropical Primates*, Arlington: Primate Specialist Group, v. 12, n. 2, p. 78-83, Aug. 2004.
- HENRIQUES, R. P. B.; MORAIS, H. C.; PALMA, A. R. T. *Bibliografia dos cerrados da APA do Gama Cabeça do Veado*: botânica, zoologia, ecologia. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1998. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ib/ecl/posecl/bibliografiacerrado.htm>>. Acesso em: mar. 2011.
- HENRIQUES, R. P. B. et al. A simple graphical model of small mammal succession after fire in the Brazilian cerrado. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 70, n. 3-4, p. 226-230, Mar. 2006.
- HUTSON, A. M.; MICKLEBURGH, S. P.; RACEY, P. A. (Comp.). *Microchiropteran bats: global status, survey and conservation action plan*. Gland: International Union for Conservation of Nature - IUCN, 2001. 258 p.
- JUAREZ, K. E. M. *Mamíferos de médio e grande porte nas unidades de conservação do Distrito Federal*. 2008. 153 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2008.
- KUNZ, T. H.; PIERSON, E. D. Bats of the world: an introduction. In: NOWAK, R. W. (Ed.). *Walker's bats of the world*. Baltimore: The Johns Hopkins Univ. Press, 1994. p. 1-46.
- LANGGUTH, A.; BONVICINO, C. R. The *Oryzomys subflavus* species group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 285-294, 2002.
- LEEUWENBERG, F.; RESENDE S. L. Ecologia de cervídeos na Reserva Ecológica do IBGE-DF: manejo e densidade de populações. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro: IBGE, n. 11, p. 89-95, jul./set. 1994.
- LEEUWENBERG, F. et al. Home range, activity and habitat use of the Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* L., 1758 (Artiodactyla, Cervidae) in the Brazilian Cerrado. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 61, n. 4, p. 487-495, 1997.
- LEITE, R. N. *Estudos sobre a transmissão vetorial enzoótica de tripanossomatídeos (Trypanosoma cruzi e Trypanosoma rangeli) no DF e áreas do entorno*. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Laboratório de Parasitologia Veterinária e Doenças Parasitárias, 2002. Trabalho não publicado.
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008. v. 2.
- MACHADO, L. Seleção de *habitat* pelo veado campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*) em resposta ao regime de queima no Cerrado (*senso lato*). In: RELATÓRIO dos estagiários do Projeto Fogo. Brasília, DF: IBGE, Reserva Ecológica do IBGE - RECOR: Jardim Botânico de Brasília - JBB, 1990. Trabalho não publicado.
- MACHADO, R. B. et al. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Brasília, DF: Conservação Internacional, 2004.
- MARES, M. A.; BRAUN, J. K.; GETTINGER, D. Observations on the distribution and ecology of the mammals of the Cerrado grasslands of central Brazil. *Annals of Carnegie Museum*, Pittsburgh: Carnegie Museum of Natural History, v. 58, p. 1-60, 1989.
- MARES, M. A.; ERNEST, K. A. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil. *Journal of Mammalogy*, Lawrence: American Society of Mammalogists, v. 76, n. 3, p. 750-768, Aug. 1995.
- MARES, M. A.; ERNEST, K. A.; GETTINGER, D. Small mammal community structure and composition in the Cerrado province of central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 2, n. 4, p. 289-300, Nov. 1986.
- MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; LACHER, T. E. J. The Brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. *Journal of Biogeography*, Hoboken: Wiley-Blackwell, v. 12, n. 1, p. 57-69, Jan. 1985.
- MARINHO-FILHO, J.; GUIMARÃES, M. M. Mamíferos das matas de galeria e das matas ciliares do Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. da; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 531-557.



- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 266-284.
- MARINHO-FILHO, J. et al. Diversity standards and small mammal numbers: conservation of the Cerrado biodiversity. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 66, supl. 1, p. 149-157, 1994.
- MENDONÇA, A. F. *Variação na estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em um grandiente de Cerrado sensu strictu para um fragmento de cerradão no Brasil central*. 2003. 48 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.
- MIRANDA, G. H. B. de. *Aspectos da ecologia e comportamento do mico-estrela (Callithrix penicillata) no cerradão e cerrado denso da Área de Proteção Ambiental (APA) do Gama e Cabeça-de-Veados/DF*. 1997. 97 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1997a.
- _____. Observações preliminares sobre a atividade do mico-estrela *Callithrix penicillata* no cerrado denso e cerradão da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado*. Brasília DF: Universidade de Brasília - UnB, 1997b. p. 241-245. Trabalhos apresentados no terceiro Congresso de Ecologia do Brasil, realizado em Brasília, DF, em 1996.
- MIRANDA, G. H. B. de; FARIA, D. S. de. Ecological aspects of black-pinellid marmoset (*Callithrix penicillata*) in the cerradão and dense cerrado of the Brazilian central plateau. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 61, n. 3, p. 397-404, Aug. 2001.
- MUSCARELLA, R.; FLEMING, T. H. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological Reviews*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Cambridge, UK: Cambridge Philosophical Society, v. 82, n. 4, p. 573-590, Nov. 2007.
- NEGRET, A. J. *Observações preliminares dos mamíferos e aves da Reserva Ecológica do IBGE*. 1979. 5 p. Trabalho não publicado.
- OLIVEIRA, P. S. de. *Estudo de duas comunidades de pequenos mamíferos do cerrado, na Reserva Ecológica do IBGE (RECOR), Brasília-DF*. 1993. 101 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1993.
- OPERAÇÃO lobo-guará: resgate da fauna da UHE Serra da Mesa: relatório final. Goiânia: NATURAE Consultoria Ambiental, 1999. 107 p.
- PAGLIA, A. P. et al. *Annotated checklist of Brazilian mammals= Lista anotada dos mamíferos do Brasil*. 2nd. ver. rev. Washington, D.C.: Conservation International, 2011. (Occasional Papers in Conservation Biology). No prelo.
- PALMA, A. R. T. *Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos no Cerrado*. 2002. 126 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2002.
- PALMA, A. R. T. et al. Ecologia de *Didelphis albiventris* e *Philander opossum* em matas de galeria do Distrito Federal: o uso da técnica de rastreamento com carretel de linha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 1., 2001, Porto Alegre. *Resumos...* Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2001.
- PEDRO, W. A.; TADDEI, V. A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão. Nova Série*, Santa Teresa, v. 6, p. 3-21, 1997.
- PLANOS básicos ambientais: acompanhamento dos impactos ambientais gerados pela instalação da segunda pista de pouso e decolagem do Aeroporto Internacional de Brasília: relatório técnico. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - Infraero: Universidade de Brasília - UnB, 2005. 181 p. Trabalho não publicado.
- RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany*, Oxford: Oxford Univ. Press; Exeter: Annals of Botany Company, v. 80, n. 3, p. 223-230, Sept. 1997.
- REIS, N. R. et al. (Ed.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: N. R. dos Reis, 2006. 437 p.
- RIBEIRO, R.; MARINHO-FILHO, J. Estrutura de comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 22, n. 4, p. 898-907, dez. 2005.
- RODRIGUES, F. H. G. et al. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 19, n. 2, p. 589-600, jun. 2002.
- SAZIMA, I.; VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. Uma nova espécie de Lonchophylla da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 38, p. 81-89, 1978.
- SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Quiropterofilia em *Lafloensia pacari* St. Hil. (Lythraceae), na Serra do Cipó, Minas Gerais. *Ciência e Cultura*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 27, n. 4, p. 405-416, 1975.

SCHNEIDER, M. *Mastofauna da bacia hidrográfica do rio Manso, MT: uma abordagem de ecologia de paisagem para avaliação da perda de habitats*. 2001. 121 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2001.

SCHNEIDER, M.; ALHO, C. J. R. Perda de habitats e estado de conservação da fauna de mamíferos da bacia hidrográfica do rio Manso, MT. In: SANTOS, J. E. et al. (Org.). *Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção*. São Carlos: RiMa, 2004. v. 1, p. 305-337.

SCHNEIDER, M. et al. Lista atualizada dos mamíferos encontrados no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e arredores, com comentários sobre as espécies. *Biociências*, Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Faculdade de Biociências, v. 8, n. 2, p. 3-17, 2000.

SILVA, J. M. C. da; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, Reston: American Institute of Biological Sciences, v. 52, n. 3, p. 225-234, Mar. 2002.

STEBBINGS, R. E. Why should bats be protected? a challenge for conservation. *Biological Journal of the Linnean Society*, London: Linnean Society of London, v. 56, suppl. 1, p. 103-118, Dec. 1995.

TALAMONI, S. A.; MOTTA-JUNIOR, J. C.; DIAS-FILHO, M. M. Fauna de mamíferos da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio. In: SANTOS, J. E.; PIRES, J. S. R. *Estação Ecológica de Jataí*. São Carlos: RiMa, 2000. v. 1, p. 317-329.

_____. *Mamíferos das Estações Ecológica e Experimental de Jataí - Luiz Antônio, SP*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, 1996. Folheto de divulgação científica.

VEGETAÇÃO no Distrito Federal: tempo e espaço. 2. ed. atual. Brasília, DF: UNESCO, 2002. 80 p. (UNESCO Brasil).

VIEIRA, E. M. *Efeito do fogo em comunidades de pequenos mamíferos de Cerrado do Brasil Central*. 1994. 68 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 1994.

VIEIRA, E. M.; BAUMGARTEN, L. C. Daily activity patterns of small mammals in a Cerrado area from central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 11, n. 2, p. 255-262, May 1995.

VIEIRA, E. M.; MARINHO-FILHO, J. Pre- and post-fire habitat utilization by rodents of Cerrado from Central Brazil. *Biotropica*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 30, n. 3, p. 491-496, Sept. 1998.

VIEIRA, E. M.; PALMA, A. R. T. Natural history of *Thylamys velutinus* (Marsupialia, Didelphidae) in Central Brazil. *Mammalia*, Berlin: De Gruyter, v. 60, n. 3, p. 481-484, Jan. 1996.

VIEIRA, E. M. et al. Microhabitat selection and daily movements of two rodents (*Necomys lasiurus* and *Oryzomys scotti*) in Brazilian Cerrado, as revealed by a spool-and-line device. *Mammalian Biology= Zeitschrift für Säugetierkunde*, Munich: Elsevier; Berlin: German Society of Mammalogy, v. 70, n. 6, p. 359-365, Nov. 2005.

VILELA, S. L. *Aspectos ecológicos e comportamentais de dois grupos de Callithrix penicillata "Primates, Callitrichidae" em fisionomia de cerrado denso e cerrado e comparação entre estação seca e chuvosa, incluindo dados fenológicos, Brasília-DF*. 1999. 58 p. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1999.

_____. Simpatia e dieta de *Callithrix penicillata* (Hershkovitz) (Callitrichidae) e *Cebus libidinosus* (Spix) (Cebidae) em matas de galeria do Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 24, n. 3, p. 601-607, 2007.

_____. *Simpatia entre Alouatta caraya, Cebus apella e Callithrix penicillata em matas de galeria do Distrito Federal*. 2003. 110 p. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2003.

VILELA, S. L.; FARIA, D. S. de. Dieta do *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) em áreas de Cerrado no Distrito Federal, Brasil. *Neotropical Primates*, Arlington: Primate Specialist Group, v. 10, n. 1, p. 17-20, Apr. 2002.

_____. Seasonality of the activity pattern of *Callithrix penicillata* (Primates, Callitrichidae) in the Cerrado (scrub savanna vegetation). *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 64, n. 2, p. 363-370, May 2004.

WILLIG, M. R. Bat community structure in South America: a tenacious chimera. *Revista Chilena de Historia Natural*, Santiago: Sociedad de Biología de Chile, v. 59, p. 151-168, 1986.

_____. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from northeastern Brazil. *Bulletin of the Carnegie Museum of Natural History*, Pittsburgh, v. 23, p. 1-131, 1983.

_____. Reproductive patterns of bats from Caatinga and Cerrado biomes in Northeast Brazil. *Journal of Mammalogy*, Lawrence: American Society of Mammalogists, v. 66, n. 4, p. 668-681, Nov. 1985.

WILLIG, M. R.; CAMILO, G. R.; NOBLE, S. J. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. *Journal of Mammalogy*, Lawrence: American Society of Mammalogists, v. 74, n. 1, p. 117-128, Feb. 1993.



WILSON, D. E. Bat faunas: a trophic comparison. *Systematic Zoology*, Washington, D.C.: Society of Systematic Biologists, v. 22, n. 1, p. 14-29, 1973.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Ed.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3rd. ed. Baltimore: The Johns Hopkins Univ. Press, 2005. 2 v.

WILSON, E. O. Estratégia de conservação de biodiversidade. In: ESTRATÉGIA global da diversidade: diretrizes de ação para estudar, salvar e usar de maneira sustentável e justa a riqueza biótica da Terra. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1992. p. 19-36.

ZORTÉA, M. Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian Cerrado. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 63, n. 1, p. 159-168, Feb. 2003.

AUTORES

Maurício Schneider

Doutor em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR
Consultor em Meio Ambiente, Câmara dos Deputados
E-mail: mauricio.schneider@camara.gov.br

Cleber José Rodrigues Alho

Doutor em Curriculum in Ecology, University of North Carolina at Chapel Hill, Estados Unidos
Pós-Doutor em Museologia, Smithsonian Institution, Washington DC, Estados Unidos
Professor colaborador da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP
E-mail: alho@unb.br

Ludmilla Moura de Souza Aguiar

Doutora em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB
Professora Adjunta, Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília - UnB
E-mail: ludmillaaguiar@unb.br



A close-up photograph of a flower head, likely from a species of Asteraceae, showing numerous small, tubular florets with alternating purple and white stripes. The background is a soft-focus mix of green and purple.

4

ACERVO DE DADOS SOBRE A BIODIVERSIDADE TERRESTRE

capítulo 27 Coleções biológicas da biota terrestre

Marina de Lourdes Fonseca e Luciano de Lima Guimarães

capítulo 28 Banco de dados e metadados das coleções biológicas
da Reserva Ecológica do IBGE

Nadir Vieira Costa e Hesley da Silva Py

apêndice Listas de espécies da RECOR

COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA BIOTA TERRESTRE

CAPÍTULO 27



Marina de Lourdes Fonseca

Luciano de Lima Guimarães

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga cerca de 15 a 20% da biodiversidade do planeta, sendo chamado, por isso, de megadiverso (DIRETRIZES..., 2006). Esse título impõe grande responsabilidade ao País, pois ao mesmo tempo que implica um enorme potencial de geração de conhecimento e até de crescimento da economia, essa biodiversidade precisa ser protegida e bem-administrada.

Esse dever do Estado, definido na Constituição Federal de 1988, dá ao Poder Público a responsabilidade de “proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção das espécies ou submetam os animais à crueldade.”

Segundo a Convenção de Diversidade Biológica - CDB (Convention on Biological Diversity - CBD), realizada durante a ECO-92, no Rio de Janeiro em 1992, da qual o Brasil é parte signatária, o termo biodiversidade é definido como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e ecossistemas”.

Apesar de todos os esforços iniciados mesmo antes da década de 1990, estima-se que somente um terço da biodiversidade do País é conhecido e apenas 1% do acervo biológico científico do mundo se encontra catalogado em instituições de pesquisa nacionais (DIRETRIZES..., 2006). Além disso, boa parte dos inventários desenvolvidos estão pouco distribuídos, deixando lacunas de conhecimento principalmente em áreas mais distantes dos grandes centros urbanos e com maiores dificuldades de acesso. Nesse sentido, tornam-se extremamente importantes as iniciativas de pesquisadores das diversas áreas da biologia de estender seus trabalhos a áreas pouco estudadas.

A fim de agregar os dados destes levantamentos, surgem as coleções biológicas, centros depositários de material biológico que abrigam não só os espécimes coletados e estudados, mas todas as informações associadas aos indivíduos e às populações de cada espécie, como biologia, ecologia e distribuição geográfica (DIRETRIZES..., 2006).

A ideia de se ter coleções biológicas não é recente. Já na época das grandes navegações, alguns viajantes, estudiosos ou não, coletavam plantas e animais pelos diferentes lugares por que passavam. Esses espécimes, muitas vezes pela beleza ou exotismo, acabaram tornando-se parte de enormes acervos particulares.

Transformados em museus pela doação ou mesmo venda, muitos desses acervos garantiram a preservação de valiosas informações, que funcionaram como base de informação para análise de distribuição geográfica, diversidade morfológica, relação de parentesco e evolução das espécies, pois, até então, poucos estudiosos tinham a dimensão da diversidade de organismos existentes.

Hoje é inegável a importância das coleções biológicas como testemunho da biodiversidade. Distribuídas por centenas de instituições em diversos países, atestam a riqueza biológica de diferentes épocas e lugares do planeta. Cada um de seus exemplares torna-se único e insubstituível, pois, com o passar do tempo e a exploração humana, alguns dos ambientes naturais nos quais os espécimes foram obtidos estão alterados ou nem existem mais.

“Coleções biológicas compõem a infraestrutura básica de suporte para o desenvolvimento científico e para a inovação tecnológica nas áreas de saúde, agricultura, biodiversidade, meio ambiente e indústria” (DIRETRIZES..., 2006, p. 21).

Dessa forma, não podem ser consideradas meros centros de documentação e de estudos para simples constatação quantitativa dos organismos existentes. Muito mais que isso, devem ser tratados como centros de pesquisa, onde é explorada sua altíssima capacidade de produção de conhecimento e de capacitação de recursos humanos, e que tenha reais possibilidades de aplicação prática. Por isso, essas coleções desempenham um papel único na conservação da biodiversidade (PEIXOTO, 2003).

Coleções como essas devem ter estrutura suficiente e apoio continuado, pois os componentes de acervos biológicos, uma vez deteriorados, são de difícil recuperação. Isto implica maior responsabilidade das instituições detentoras quanto à manutenção de suas coleções biológicas. Em avaliação feita no País, constatou-se que o número de coleções existentes é significativo, considerando a variedade de táxons representativos no território. O que preocupa é a

carência de pessoal especializado, principalmente curadores e taxonomistas, que possam manter um trabalho efetivo e constante, evitando, assim, a deterioração e abandono dos acervos. Em alguns lugares, a curadoria é dependente de professores ou pesquisadores que já mantêm outras atividades, e também do trabalho de pesquisadores aposentados, estagiários e outros estudantes, sem vínculo formal (LEWINSOHN, 2006).

Tão importante quanto o trabalho de manutenção, como forma de apoio à guarda e à produção de dados, é a sua publicidade. Muitas vezes as informações científicas existem, mas estão dispersas nos inúmeros institutos de pesquisa existentes e nem sempre disponíveis em forma digital.

Promover acesso às informações sobre biodiversidade é dever do Estado e também da própria comunidade científica. No tocante às coleções biológicas, os dados devem estar armazenados de forma a facilitar sua disponibilização.

A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, ratificada pelo governo brasileiro (Decreto nº 2.519, de 16.03.1998), prevê, em seu artigo 17, a obrigatoriedade do intercâmbio de informações pertinentes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica, incluindo também a troca de resultados de pesquisas técnicas, científicas e socioeconômicas e, quando possível, a repatriação das informações (DIRETRIZES..., 2006).

Dessa forma, a informatização dos acervos não visa apenas facilitar o gerenciamento das coleções, mas também permite que os herbários respondam com maior agilidade às perguntas dos cientistas, dos gestores da área ambiental e de outros segmentos da sociedade usuários da informação final.

COLEÇÕES CIENTÍFICAS DA RECOR

A Reserva Ecológica do IBGE - RECOR mantém seis coleções biológicas com representantes da fauna e flora do Cerrado brasileiro, frutos principalmente dos projetos de pesquisa desenvolvidos pela própria equipe técnica e também por meio de parcerias com instituições nacionais e internacionais. Essas coleções são verdadeiros bancos de dados para o meio científico, subsidiando a criação de políticas públicas de conservação e uso sustentável da biodiversidade do bioma Cerrado. Neste capítulo, retrataremos especialmente quatro delas: a coleção botânica – herbário – e as zoológicas terrestres – aves, mamíferos e insetos.

Além disso, a instituição possui uma coleção de rochas (litoteca) proveniente dos trabalhos do projeto RADAM-Brasil na Região Norte do País, uma coleção de invertebrados aquáticos, representados principalmente por camarões e caranguejos, e uma coleção de peixes, uma das mais representativas no Brasil para o bioma Cerrado.

Herbário

Herbário, do latim *herbarium*, plural *herbaria*, no seu significado original, refere-se a um livro sobre plantas medicinais (MONTEIRO; SIANI, 2009). Estima-se que os primeiros registros documentados de plantas, utilizando os procedimentos de secagem, prensa e montagem em papel foram feitos por estudiosos no século XVI.

Atualmente, herbário é o nome utilizado para designar uma coleção de plantas desidratadas, ou de parte destas, técnica e cientificamente preparadas para

ulteriores estudos comparativos, históricos e documentais da flora de uma região ou país (RESENDE; GUIMARÃES, 2007).

“As coleções de um herbário são as mais importantes ferramentas para o conhecimento sistemático e entendimento das relações evolutivas e fitogeografias da flora de uma região” (FERREIRA, 2006, p. 32). O herbário funciona como um valioso banco de dados crescente, sendo depositário de testemunhos da riqueza de plantas de uma determinada localidade, além das informações individuais desses organismos. Tem como premissa a documentação de pesquisas botânicas, especialmente taxonômicas e florísticas, e o fornecimento do suporte necessário aos pesquisadores no aperfeiçoamento dos seus trabalhos.

O herbário também serve de referência e dá subsídio a estudos em outras áreas, como ecologia, biogeografia, genética, química, agronomia, podendo funcionar como centro de educação e de disseminação de informação científica.

Dessa forma, são incontestáveis os benefícios gerados pelo conhecimento armazenado numa coleção botânica, tanto para a sociedade, na qual se inclui a comunidade científica, quanto para o governo. Este, como gestor do patrimônio biológico do País, tem então nas mãos informações fundamentais para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à proteção do meio ambiente.

Atualmente, existem no Brasil 150 herbários, dos quais 125 são atuantes no trabalho de intercâmbio de materiais científicos e de dados. Em conjunto, essas coleções somam um acervo de quase 6 milhões de exemplares. Apesar de significativo, esse número ainda é inferior ao dos herbários do Museu de Paris e do Jardim Botânico de Kew, em Londres, que estão entre os maiores do mundo (DIRETRIZES..., 2006).



Dos herbários brasileiros, cerca de 82% possuem até 50 mil espécimes e 18% mais de 50 mil espécimes; apenas 11% do total possuem mais de 100 mil espécimes. Embora a maioria esteja concentrada da Região Sudeste, não significa necessariamente que as outras regiões estejam pouco representadas, mas um levantamento aprofundado poderá indicar áreas menos estudadas e evitar a duplicação de esforços com vistas sempre a melhorar o conhecimento da diversidade botânica do País (DIRETRIZES..., 2006).

Herbário IBGE

Histórico e importância

O Herbário da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR foi criado em 1977 com a doação de 1 000 duplicatas da coleção de seu fundador, o engenheiro agrônomo Ezechias Paulo Heringer, então chefe do extinto Departamento Regional de Pesquisas Ecológicas -DERPE do IBGE-DF. A curadoria foi assumida pela bióloga Roberta Cunha de Mendonça, que exerceu o cargo até o ano de 2003.

A partir de então, os pesquisadores do referido departamento iniciaram um intenso programa de coleta na área da reserva (RECOR) e, posteriormente, na região da bacia do rio São Bartolomeu-DF. Essas coletas estenderam-se de 1978 a 1981, resultando num montante de cerca de 8 mil exsicatas e aproximadamente 40 mil espécimes coletados. Em 2009, o herbário já contava com 69 mil exsicatas incorporadas (Gráficos 1 e 2); em 2010, o acervo ultrapassou a marca de 72 mil. Desse total, pelo menos 60% é proveniente de coletas realizadas por

pesquisadores do IBGE, desde 1989, em parceria com a Universidade de Brasília - UnB e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa no projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, principalmente nas chapadas dos Veadeiros (GO), Pratinha (MG, GO e DF) e Espigão Mestre São Francisco (MG e BA), além do vale do Paranã (GO). A continuidade deste projeto permitiu a inclusão de muitas outras áreas de Cerrado, abrangendo todos os estados com representatividade do bioma.

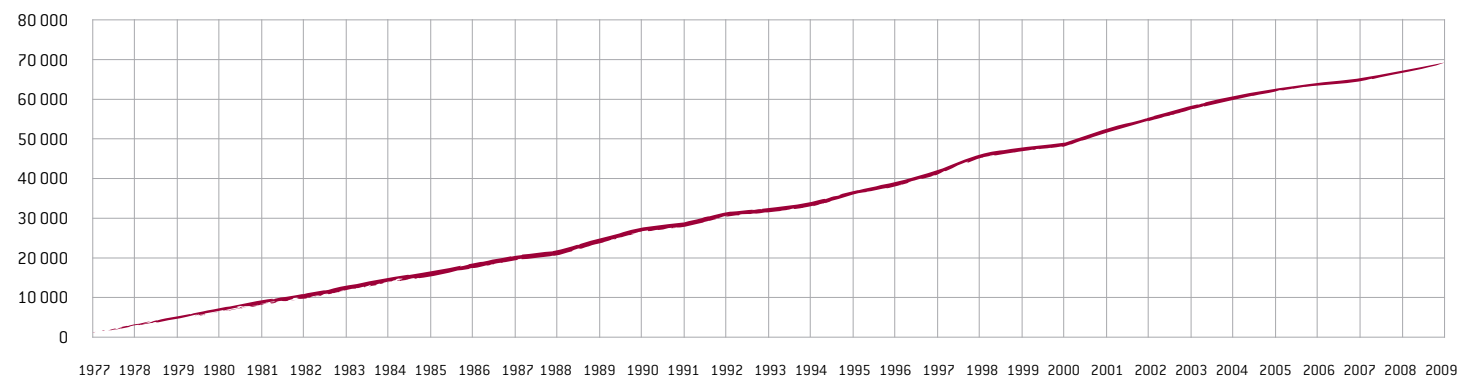
Outros projetos importantes para adição de material botânico foram: Plano de Manejo da Bacia do Taquara-DF, Impacto do Fogo sobre a Flora e a Fauna do Cerrado, Levantamento Florístico da Reserva da Biosfera do Cerrado e Projeto Sistematização, do próprio IBGE. Recentemente, o Herbário IBGE tem sido depositário das coletas do Levantamento Florístico do Estado do Tocantins, além de outros, realizados por estudantes e pesquisadores de instituições parceiras.

O herbário foi oficialmente registrado na International Association for Plant Taxonomy - IAPT, sendo seu registro publicado na revista *Taxon*, volume 29, número 4, página 522, de 1980, sob a sigla IBGE. Foi incluído também no *Index Herbariorum* do New York Botanical Garden – o diretório global responsável pelo cadastro dos herbários e seus corpos técnicos no mundo. O Herbário IBGE anualmente atualiza seus dados no *Index* e, semestralmente, na Rede Brasileira de Herbários da Sociedade Botânica do Brasil - SBB.

A Sociedade Botânica do Brasil, através da Rede Brasileira de Herbários, mantém comunicação permanente com os herbários do País, com notícias referentes à comunidade botânica, permitindo ainda a rápida troca de informações entre as

GRÁFICO 1

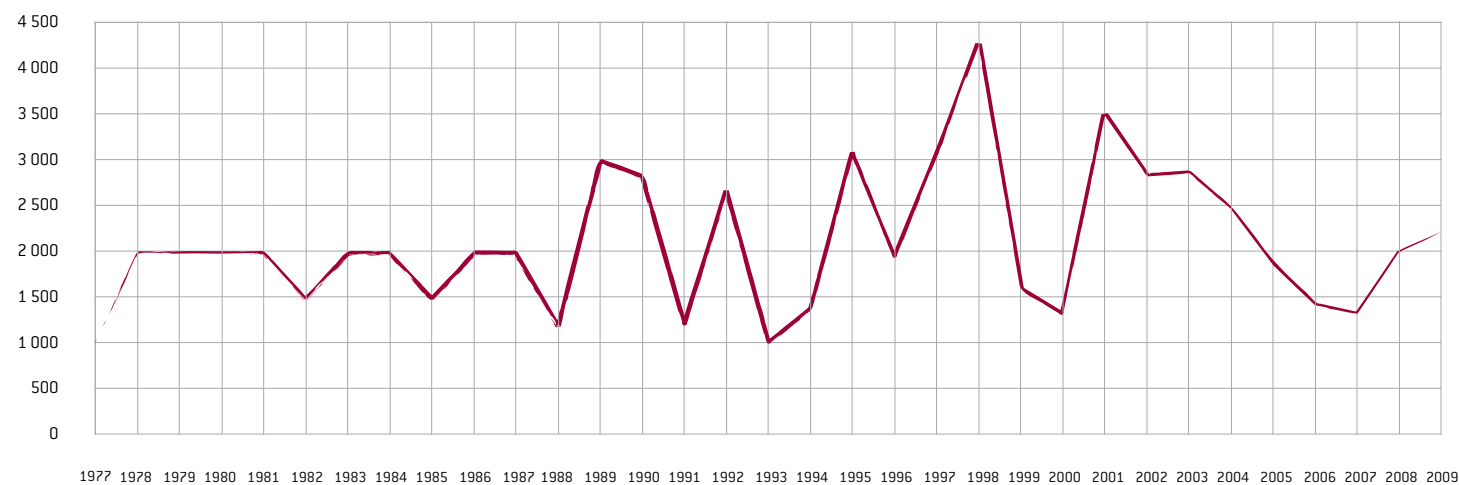
Evolução do número de exsicatas no acervo do Herbário da Reserva Ecológica do IBGE - 1977-2009



Fonte: Os Autores (2010).

GRÁFICO 2

Número de exsicatas incorporadas ao acervo do Herbário da Reserva Ecológica do IBGE - 1977-2009



Fonte: Os Autores (2010).

instituições detentoras dos acervos e entre os profissionais ligados tanto ao trabalho de taxonomia quanto ao de curadoria. Além disso, promove anualmente reunião com os curadores de herbários.

A coleção de plantas depositada comprova e fundamenta as pesquisas desenvolvidas no âmbito da Taxonomia. A identidade de uma planta é a primeira etapa para o acesso correto a muitas informações. O herbário, então, detém toda uma documentação científica relacionada com a Taxonomia e áreas correlatas. Dentre outras funções, atua como centro constante de identificação. Devido à quantidade e à diversidade de informações armazenadas em seu acervo, o herbário representa um banco de dados natural que atende a outras finalidades, como: documentar cronologicamente a flora e vegetação de uma ou diversas regiões; fornecer dados sobre a distribuição de todas as espécies, apontando limites e indicando possíveis raridades; funcionar como repositório material; servir como testemunha de estudos de diversas áreas.

O Herbário IBGE tem como finalidade precípua ser depositário da documentação científica da biodiversidade vegetal da região do Cerrado. É responsável pelas coleções de referência do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado, entre outros. Na última listagem deste bioma, foram levantadas 12 356 espécies de plantas (MENDONÇA et al, 2008).

Devido à dinâmica de coleta e de identificação científica do material coletado, o acervo do IBGE é considerado um dos melhores do Brasil dentro da sua área de atuação – o Cerrado. Possui uma das melhores coleções de gramíneas dos Cerrados brasileiros, em sua maioria coletadas pelo Dr. Tarciso de Sousa Filgueiras, especialista na família.

O Herbário IBGE tem possibilitado avanços para o conhecimento da diversidade de plantas do bioma Cerrado e para a formação de novos pesquisadores. As informações produzidas dão apoio decisivo para a elaboração de políticas públicas de conservação do bioma. Um elevado número de monografias, dissertações, teses, trabalhos científicos, listas de flora, livros e capítulos de livros foram feitos com base em seu acervo, que também tem sido citado em diversas publicações científicas nacionais e internacionais, figurando nas *homepages* de instituições do Brasil e exterior. Estes fatos contribuem para que esta coleção tenha um valor inestimável.

Acervo

O acervo do Herbário IBGE é constituído principalmente por plantas do Cerrado. Para o seu enriquecimento, conta também com amostras de outros biomas, em menores proporções. Está acondicionado dentro de armários de aço hermeticamente fechados (Foto 1). A organização é feita pelo sistema alfabético. O herbário é dividido em três grupos: dicotiledôneas, monocotiledôneas e pteridófitas. Dentro de cada uma dessas classificações, as famílias são dispostas em ordem alfabética, assim como os gêneros dentro de cada família e as espécies dentro dos gêneros. Além desses, há um armário exclusivo para os Tipos Nomenclaturais (Foto 2), que são os elementos (espécimes) aos quais o nome de um táxon está permanentemente ligado, isto é, o espécime no qual a descrição original foi baseada (Fotos 3, 4 e 5). Cada um dos espécimes-tipo é acompanhado pela sua publicação original (Foto 6).

Embora não seja ordenado filogeneticamente, este sistema tem a vantagem de propiciar uma rápida consulta, mesmo para os visitantes com menor conhecimento botânico. Atualmente, a coleção possui aproximadamente 71 mil espécimes em exsiccatas e 3 650 amostras diversas (Fotos 7 e 8) distribuídas de acordo com o Quadro 1.

O Herbário IBGE ocupa atualmente uma área de 250 m², que está adequadamente climatizada, mantendo a temperatura entre 18° C e 21° C e umidade do ar em 55%. Possui 107 armários de aço para herbário, onde está acondicionado o acervo de exsiccatas (Foto 9); 8 arquivos e 4 estantes para a carpoteca (coleção de frutos e sementes), sendo os primeiros para o material seco e os demais para o armazenado em líquido (Fotos 10 e 11). Outros equipamentos também fazem parte da rotina de trabalho: 1 lupa estereoscópica e 1 microscópio para estudos, 2 *freezers* para esterilização de material (Foto 12), 3 estufas elétricas para secagem de material botânico (Foto 13) e 10 computadores, parte destinada exclusivamente à informatização (Foto 14).

O herbário também tem à sua disposição uma biblioteca com várias obras clássicas como a *Flora brasiliensis* editado por Carl Friedrich Philipp von Martius, August Wilhelm Eichler e Ignatz Urban, de 1840 a 1906, o *Index Kewensis*, do Royal Botanic Gardens, Kew, o *Dicionário de plantas úteis do Brasil*, de Manuel Pio Corrêa. Além destas, recebe publicações como periódicos, livros, teses e separatas relacionadas ao estudo botânico.

QUADRO 1

Composição da coleção botânica (Herbário IBGE) da Gerência de Recursos Naturais - GRN/DF, Reserva Ecológica do IBGE - período 1978-2010

Fanerógamos	Angiospermas	Dicotiledôneas	159 famílias	Leguminosas, ipês, etc.
		Monocotiledôneas	35 famílias	Gramíneas, orquídeas, etc.
	Gimnospermas		8 famílias	Pinheiros
	Tipos Nomenclaturais		190 espécimes	-
Criptógamos	Pteridófitas		21 famílias	Samambaias, avencas
	Briófitas		374 espécimes	Musgos
Coleções correlatas	Amostras dendrológicas		375 espécimes	Madeiras
	Carpoteca		700 espécimes	Frutos e sementes
	Amostras micológicas		2200 espécimes	Fungos

Fonte: Os Autores (2010).



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 1 Armário de herbário. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 2 Armário de exsicatas-tipo. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 3 Capa de exsicata-tipo. Foto: Marina Fonseca, 2010. FOTO 4 Exsicata-tipo – *Pseudobombax minimum* (embriúçu). Foto: Marina Fonseca, 2010. FOTO 5 Exsicata-tipo – *Triraphis devia*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007. FOTO 6 Exsicata-tipo – *Chamaecrista fulgida* com sua publicação. Foto: Marina Fonseca, 2010.

FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 7 Exemplar de *Qualea grandiflora* (pau-terra) incorporado à Carpoteca. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007. FOTO 8 Amostras dendrológicas (madeira). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010. FOTO 9 Ambiente do Herbário IBGE. Foto: Marina Fonseca, 2010. FOTO 10 Arquivos de aço para Carpoteca. Foto: Marina Fonseca, 2010.



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 11 Estantes de aço para Carpoteca. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007. FOTO 12 Freezer para desinfecção de material. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 13 Estufa para secagem e esterilização de material. Foto: Marina Fonseca, 2010. FOTO 14 Estagiários do Herbário trabalhando na informatização do acervo. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.



FOTO 15



FOTO 16



FOTO 17



FOTO 18

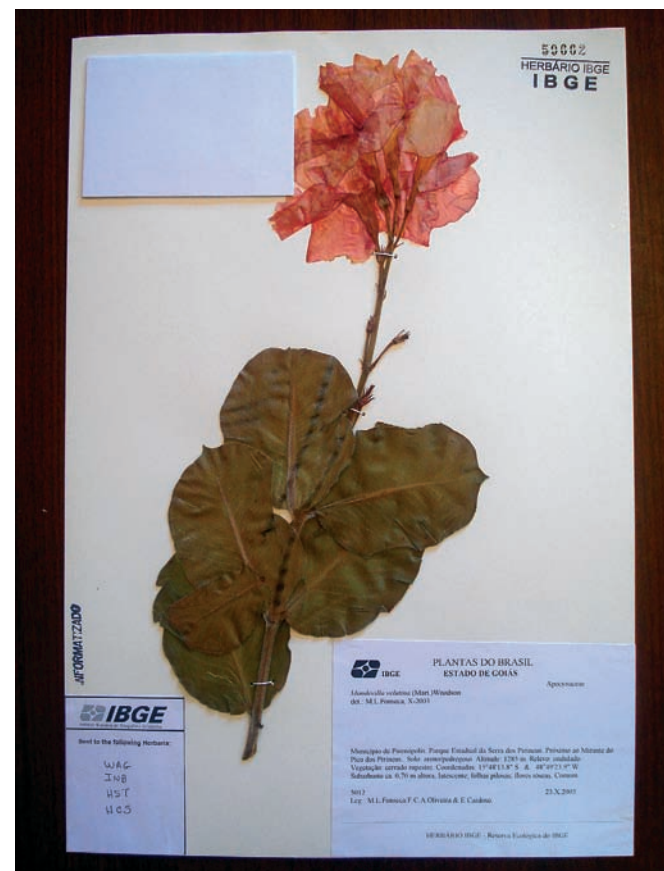


FOTO 19



FOTO 15 Coleta botânica. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2006. FOTO 16 Confeção de exsicatas. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010. FOTO 17 Exsicata *Myrcia multiflora*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009. FOTO 18 Exsicata *Mandevilla velutina*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007. FOTO 19 Exsicata *Caryocar brasiliense* (pequi). Foto: Marina Fonseca, 2008.

Intercâmbio

O Herbário IBGE mantém, desde sua fundação, intercâmbio com instituições similares no Brasil (82 herbários), e mais de 100 herbários em 27 países de todos os continentes. Esse contato permite o enriquecimento da coleção com exemplares de regiões brasileiras diferentes das já amostradas e mesmo de outros países, pela troca de material botânico.

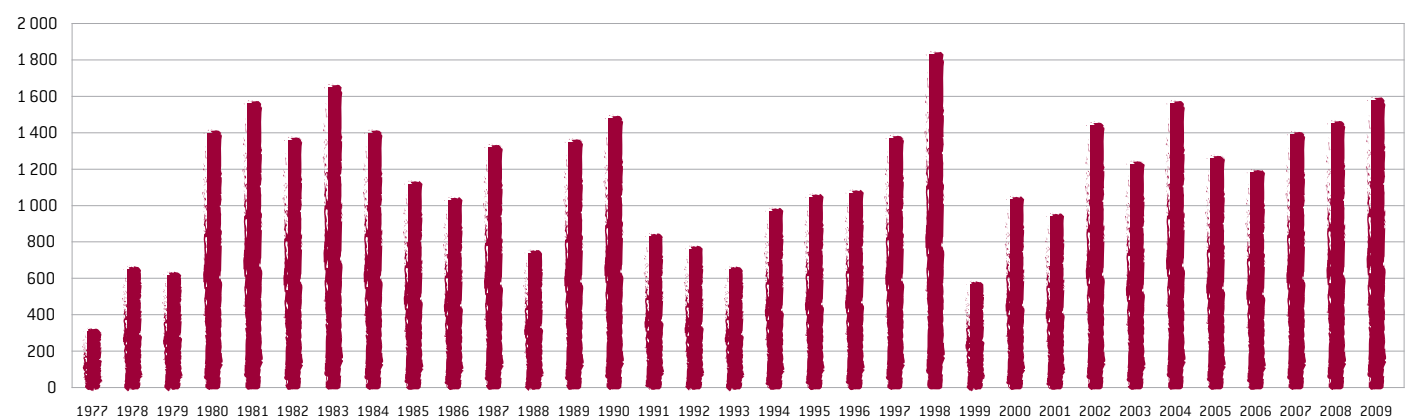
A identificação taxonômica é feita pelos técnicos do IBGE, pesquisadores visitantes e também por especialistas em outras instituições para as quais o material é enviado (Foto 20). Ao longo dos 32 anos de existência do herbário, a equipe realizou 38 153 determinações, representadas pelo Gráfico 4.

O intercâmbio entre herbários pode acontecer de três formas distintas: doação, empréstimo ou permuta. A doação e a permuta ocorrem sempre que há duplicata do material da coleção. O empréstimo de exsicatas é feito mediante pedido de outras instituições para fins científicos diversos (Gráfico 5).

Todo material botânico coletado, em regra, tem uma duplicata encaminhada ao especialista daquele grupo de plantas. Mais de 800 taxonomistas estão na lista dessa cooperação, fundamental para a correta identificação de cada espécime do acervo (Gráfico 6). As identificações recebidas sempre constam nas exsicatas e são atualizadas no banco de dados, ainda que haja mais de um nome científico, conferindo ao exemplar um histórico de determinações (Gráfico 7, Fotos 21 e 22).

GRÁFICO 4

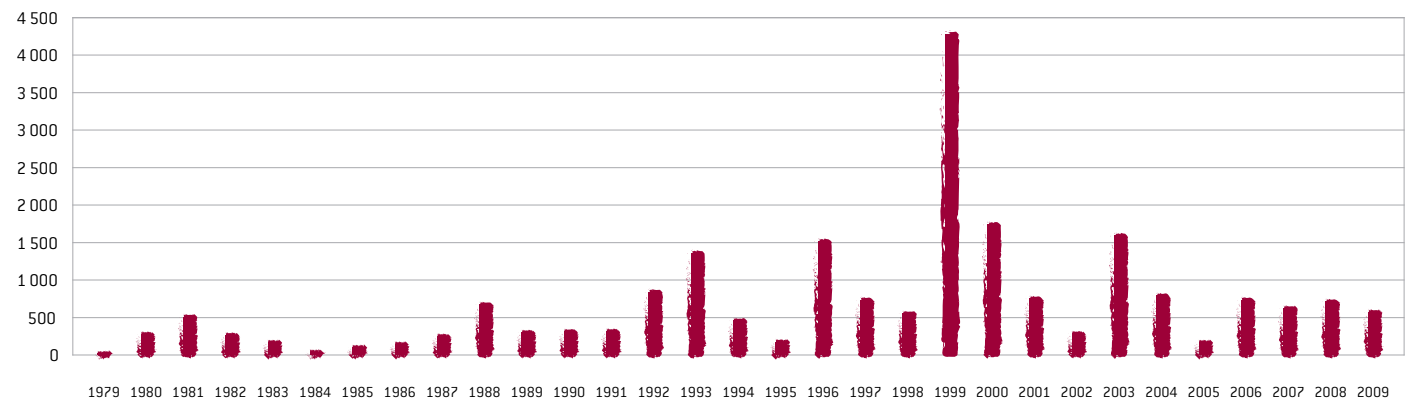
Número de determinações realizadas pela equipe IBGE - 1977-2009



Fonte: Os Autores (2010).

GRÁFICO 5

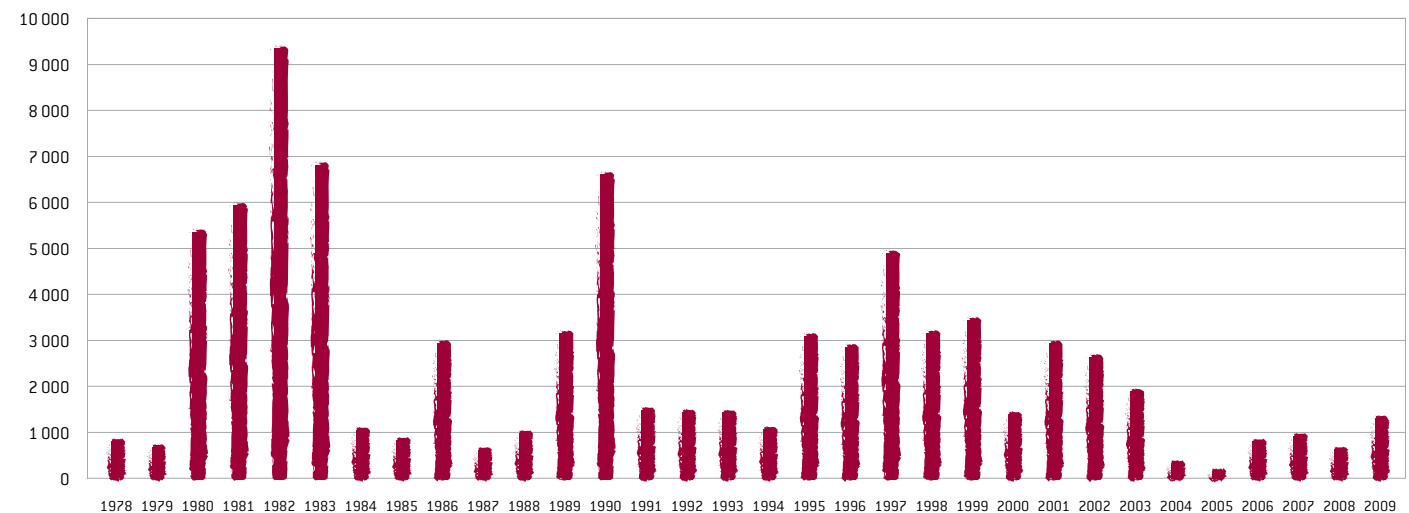
Número de exsicatas emprestadas, por solicitação, a outros herbários - 1979-2009



Fonte: Os Autores (2010).

GRÁFICO 6

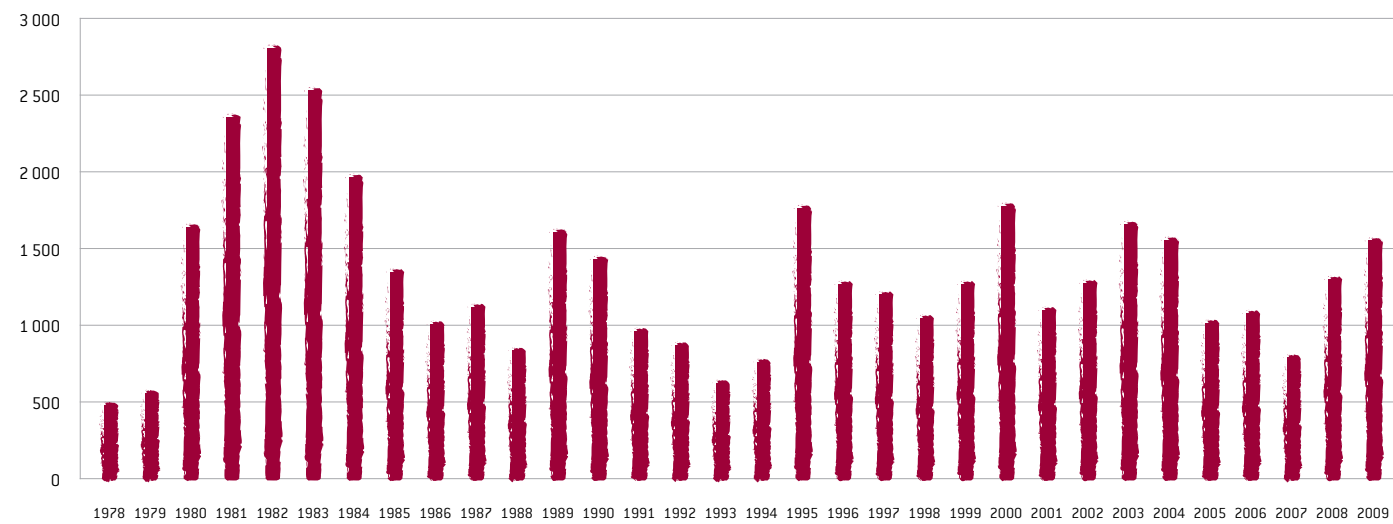
Número de duplicatas doadas a outros herbários - 1978-2009



Fonte: Os Autores (2010).

**GRÁFICO 7**

Número de determinações recebidas de outras instituições - 1978-2009



Fonte: Os Autores (2010).

FOTO 20



FOTO 21



FOTO 22



FOTO 20 Identificação taxonômica. Foto: Diacis de Alvarenga, 2010. FOTO 21 Atualização de taxonomia e separação para intercâmbio. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010. FOTO 22 Atualização e organização das informações dos acervos. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.

Visitação

O Herbário IBGE é visitado por pesquisadores, docentes nacionais e internacionais e pelos demais segmentos da sociedade que necessitam de informações sobre a flora regional. Essas pessoas encontram apoios técnico, científico e logístico dentro da atual infraestrutura da Reserva Ecológica do IBGE, onde se localiza o herbário. Dentre os visitantes, alguns nomes são bem conhecidos no meio científico: Graziela Barroso, Carlos T. Rizzini, Edgar Kuhlmann, Josafá C. Siqueira, Afrânio G. Fernandes, Antonio Krapovickas, Carmen L. Cristóbal, Jimmy A. Ratter, Fernando Zuloaga, Joseph. H. Kirkbride, Peter E. Gibbs, Maria S. Ferrucci, Jorge P. Fontella, Piero G. Delprete, Ângela M. S. F. Vaz, entre outros. O herbário também recebe estagiários para treinamento em técnicas de coleta e manejo da coleção botânica.

Acesso e destinação

O acesso às coleções é aberto às instituições científicas e ao público em geral para consulta e manuseio do acervo. Para isso, devem ser estritamente obedecidas as Normas de Uso e Gerenciamento das Coleções Científicas do Herbário IBGE. A elaboração dessas normas teve como base as já existentes no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, adaptadas às rotinas e à estrutura do IBGE.

O acervo científico destina-se a estudos botânicos (taxonômicos, florísticos, fitossociológicos, fitogeográficos, fitoquímicos, etnobotânicos e anatômicos) com acesso restrito a profissionais com especialização em taxonomia vegetal e áreas afins, bem como a estudantes destas áreas. As atividades que envolvem os espécimes vegetais do acervo do Herbário IBGE estão em acordo com as determinações e princípios da missão institucional, da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB e das Normas para Trabalhos em Unidades de Conservação.

Disseminação

A documentação das coleções é feita através do registro em Livro de Tombo, onde é colocado o número de registro da exsicata (tombo), nome da família,

espécie e local de coleta. Na equipe de coleta do Herbário IBGE, todos têm um caderno de coleta. Lá estão todos os dados que foram obtidos com o exemplar, como mencionado anteriormente. Estas informações dão origem à etiqueta de cada exsicata. Todos estes cadernos ficam sob guarda da curadoria, viabilizando rápida localização e atualização de informações sobre o acervo.

A informatização dos herbários brasileiros ganhou novo impulso e renovada importância a partir de esforços do governo brasileiro na implementação dos acordos da Convenção sobre a Diversidade Biológica, orientada pelas Diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade (Decreto nº 4.339, de 22.08.2002). É cada vez mais urgente que os bancos de dados sejam compartilhados eficientemente, a fim de melhorar a qualidade da identificação e a representatividade da flora nessas coleções, evitando duplicação de esforços.

Com uma eficiente integração dos bancos existentes, a percepção dimensional da ocorrência das espécies será mais fiel, uma vez que cada coleção individual representa apenas uma fração de todo conhecimento de biodiversidade.

Informatização

O Herbário IBGE já contava, até o final de 2009, com mais de 50% da coleção informatizada. O cadastro dos espécimes acontece em um sistema *web*, desenvolvido pelo próprio IBGE, utilizando um dos seus servidores centrais para guarda dos dados.

Todas as informações disponíveis na exsicata são cadastradas no sistema. Assim, o cruzamento desses dados permitirá gerar diversos tipos de relatórios, facilitando o manejo das coleções, como: etiquetas de exsicatas, relação de espécimes, guias de remessa, listas das instituições cadastradas, etiquetas de endereçamento postal e outros. Possibilita também pesquisas simples – utilizando somente um critério – ou avançadas – por um conjunto de critérios – dos exemplares do acervo, seja por tombo, coletor, determinadores, tipificação, família, gênero, autor, hábito, habitat, país, estado, município, localidade, coordenada geográfica, altitude, e outros. Esse sistema será tratado com mais detalhes no Capítulo 28.



Coleções zoológicas terrestres

A primeira coleção zoológica do País surgiu pela iniciativa do imperador Dom João VI, com a fundação, em 1818, da Casa dos Pássaros, instituição que deu origem ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. Posteriormente, em 1866 e 1886, foram criadas as coleções científicas do Museu Paraense Emílio Goeldi e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, hoje reunindo o maior acervo da nossa diversidade biológica.

Essas coleções científicas abrigam representantes da fauna já extinta, que habitou um dia os ecossistemas alterados de forma irreversível pelo homem, como se dizia, “em nome do desenvolvimento”. Dessas coleções dependem a formação de diversos profissionais cada vez mais qualificados a enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável. Também são bases de dados essenciais para os estudos de caracterização e impacto ambiental.

Assim, as coleções zoológicas brasileiras constituem um acervo inesgotável de informação essencial que deverá, no futuro, propiciar descobertas importantes ainda fora do alcance tecnológico desta geração (ZACHER; YOUNG, 2003).

A Reserva Ecológica do IBGE - RECOR conta com uma coleção zoológica terrestre (Tabela 1) bastante representativa para a Região Centro-Oeste, com um número aproximado de 67 700 exemplares, reunidos em três coleções científicas: 1) Coleção Ornitológica, com 768 exemplares; 2) Coleção de Mamíferos, com 320 exemplares; e 3) Coleção Entomológica, com mais de 66 mil exemplares reunidos principalmente nas ordens Hymenoptera (41 500), Coleoptera (10 051), Lepidoptera (6 034), Homoptera (4 790), Odonata (1 141) e em outras ordens (3 040), além de quase 2 milhões de exemplares coletados que ainda aguardam triagem e identificação antes de serem incorporados à Coleção Entomológica. Essas coleções foram criadas em 1975 por esforços de pesquisadores que trabalharam na instituição.

TABELA 1

Quantidade de exemplares nas coleções zoológicas terrestres da Gerência de Recursos Naturais - GRN/DF, Reserva Ecológica do IBGE, com indicação da cobertura geográfica predominante - período 1978-2010

Coleções zoológicas	Cobertura geográfica predominante	Quantidade de exemplares
I - Coleção Ornitológica	Centro-Oeste	750
II - Coleção de Mamíferos	Centro-Oeste	320
III - Coleção Entomológica	Centro-Oeste	41 936
Hymenoptera	Centro-Oeste	10 051
Coleoptera	Centro-Oeste	6 034
Lepidoptera	Centro-Oeste	4 790
Homoptera	Centro-Oeste	1 141
Odonata	Centro-Oeste	3 040
Outras ordens	Centro-Oeste	16 880
Não identificados	Centro-Oeste	≈ 2 000 000

Fonte: Dados compilados por Caius César Souza Ferreira e Denis Almeida em 2005.



FOTO 23 Exemplos da Coleção Entomológica. Foto: Marina Fonseca, 2008.

Coleção de insetos

No mundo são conhecidos 950 mil espécies de insetos. Desse total, a estimativa é de que o território brasileiro abrigue de 91 mil a 126 mil espécies. (ZAHER; YOUNG, 2003). Somente considerando as borboletas, um dos insetos mais explorados comercialmente no mundo, 17,8% do total fazem parte da diversidade brasileira. (BROWN JÚNIOR; FREITAS, 1999).

A fim de facilitar a organização, a Coleção Entomológica do IBGE foi dividida em seis coleções, correspondentes às cinco ordens mais abundantes na RECOR (Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera e Odonata), e uma coleção mista, agrupando outras ordens menos representadas. Todas essas somam os mais de 66 mil exemplares identificados e catalogados.

A Coleção Entomológica constitui o único acervo científico da RECOR ainda não sistematizado em banco de dados. Estas coleções encontram-se acondicionadas em armários de madeira próprios, em sala climatizada. Os indivíduos estão montados em alfinetes entomológicos e conservados com naftalina em gavetas de madeira com tampa de vidro (Fotos 23, 24 e 25). Os insetos ainda não triados são mantidos em frascos de vidro com álcool 70°GL. Boa parte do esforço de montagem e organização desse acervo deveu-se ao trabalho do biólogo João Dalmácio da Silva, então funcionário do IBGE.



FOTO 24 Exemplos da Coleção Entomológica - Hymenoptera (vespas). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010.



FOTO 25 Exemplos da coleção Entomológica Lepidoptera (borboletas e mariposas). Foto: Marina Fonseca, 2010.



Coleção de aves

O Brasil abriga cerca de 1 800 espécies de aves, das quais mais de 240 são endêmicas. O País possui quatro espécies de aves consideradas extintas da natureza (LEWINSOHN, 2006), mas, ao mesmo tempo, as revisões taxonômicas atuais tendem a descobrir novas espécies, contribuindo para o enriquecimento da biodiversidade do País. Algumas aves, como as migratórias, no entanto, não conhecem fronteiras. Essas fazem parte do patrimônio compartilhado e são responsabilidade dos países que as abrigam.

A Coleção Ornitológica do IBGE representa uma parte dessa avifauna, contemplando 768 exemplares. É composta majoritariamente por espécimes provenientes da região do Cerrado, com alguns representantes de outras regiões do Brasil e da América do Sul.

A criação dessa coleção foi iniciativa do pesquisador Álvaro Negret, que dedicou seu trabalho à observação, à coleta, à identificação e à catalogação dos espécimes. Estes foram taxidermizados e acondicionados em armários de madeira, especialmente construídos na própria RECOR para essa finalidade (Fotos 26, 27 e 28). Todo o acervo é mantido com naftalina em sala climatizada e os dados estão catalogados em arquivos digitais.



FOTO 26 Coleção Ornitológica. Foto: Marina Fonseca, 2010.



FOTO 27 Coleção Ornitológica: Suindara - *Tyto alba*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007.



FOTO 28 Coleção Ornitológica - aves taxidermizadas. Foto: Diacis de Alvarenga, 2010.

FOTO 29



FOTO 30



Coleção de Mamíferos

Dentre todos os mamíferos conhecidos em escala mundial, 10% ocorrem no Brasil (COSTA et al., 2005). Este percentual representa 652 espécies nativas de mamíferos, das quais 69 estão oficialmente ameaçadas de extinção (REIS et al., 2006). Entretanto, a diversidade de mamíferos do País ainda permanece oculta, pois, considerando a extensão do território brasileiro, há poucos pesquisadores e taxonomistas trabalhando com esse grupo de animais. Isso se reflete no fato de as coleções nacionais não representarem adequadamente a nossa fauna, tanto em número de acervos quanto na quantidade e diversidade de exemplares (PEIXOTO, 2003).

A Coleção de Mamíferos da RECOR conta com 320 exemplares da Região Centro-Oeste. Possui ainda moldes em parafina das pegadas referentes a muitas das espécies encontradas na área da Reserva. Os exemplares correspondem a peles, crânios e esqueletos, conservados em via seca e acondicionados em armários de madeira mantidos em sala climatizada. Todo o material está catalogado em arquivos digitais. Há também um acervo de pegadas, cujos moldes em parafina ou gesso estão igualmente catalogados (Fotos 29, 30, 31 e 32).

Importância das coleções zoológicas

As coleções científicas da Reserva Ecológica do IBGE têm sido largamente utilizadas pelos projetos desenvolvidos em sua área. Destacam-se os estudos ecológicos de longa duração desenvolvidos na RECOR no âmbito do Projeto PELD (Pesquisas Ecológicas de Longa Duração), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; estudos ecológicos e taxonômicos diversos desenvolvidos na RECOR; Biogeografia do Bioma Cerrado – Ecossistemas Aquáticos, desenvolvido nas bacias hidrográficas do Cerrado; estudos referentes ao Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Integrada de Desenvolvimento Econômico - RIDE-DF, desenvolvidos no Distrito Federal e Entorno sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente.

Ao longo de seus 35 anos de existência, as coleções zoológicas da Reserva Ecológica do IBGE têm sido muito utilizadas por diversos alunos, pesquisadores e instituições parceiras. Atualmente, diversos projetos faunísticos estão em desenvolvimento na RECOR. Além destes, usuários de outras instituições utilizam frequentemente as coleções zoológicas do IBGE para consulta.



FOTO 31 Coleção Zoológica Mamíferos - tatu-peba - *Euphactus sexcinctus*. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007.

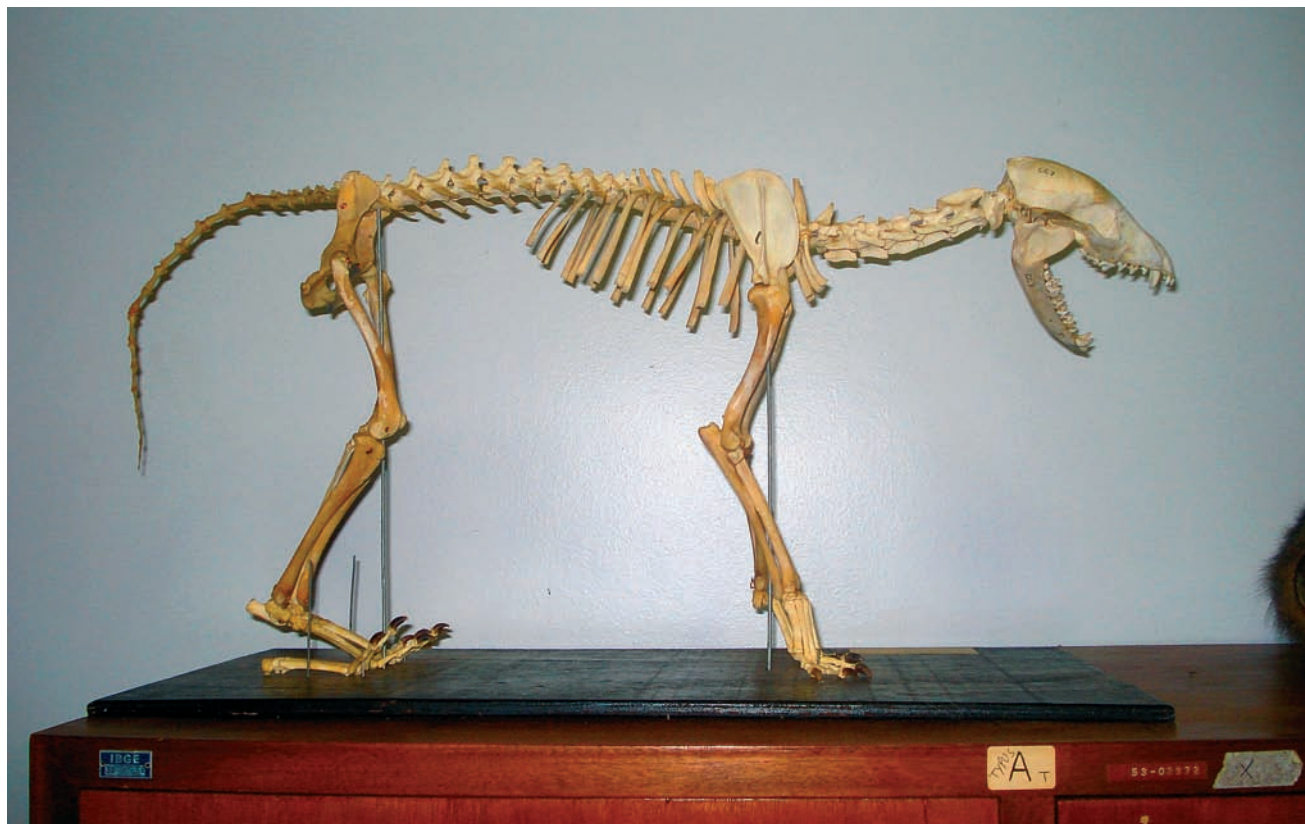


FOTO 32 Coleção Zoológica Mamíferos - esqueleto de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará). Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2007.

AGRADECIMENTOS

O Herbário IBGE tem sua importância e reconhecimento internacional graças à contribuição de pessoas que ajudaram a formar e manter as coleções. Chefias: Mauro Cesar Lambert de Brito Ribeiro, Betânia Tarley Porto de Matos Góes. Servidores da equipe atual: Caius Cesar Sousa Ferreira, Diacis de Alvarenga, Francisco das Chagas de Araújo Oliveira. Pesquisadores colaboradores: Ângela Maria Studart da Fonseca Vaz, Benedito Alísio da Silva Pereira, Jeanine Maria Felfili (*in memoriam*) e equipe, Maria Aparecida da Silva, Roberta Cunha de Mendonça, Ronaldo Marquete, Tarciso de Sousa Filgueiras.

Além destas, outras pessoas foram importantes para a criação, incremento e enriquecimento dos acervos: Álvaro Negrett (*in memoriam*), Bráulio Ferreira de Souza Dias, Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz, Domiciano P. de Souza Dias, Eudmar Curado Lopes, Ezechias Paulo Heringer (*in memoriam*), Flávio Monteiro da Paixão (*in memoriam*), Guilherme Almeida, João Dalmácio da Silva, Manoel Pereira Neto, Maria do Socorro de Amorim Correa, Marisa Castelo Branco Simões, Maura Lúcia de Macedo Azevedo, Rogério Damasceno Lopes, Rogério Dias, Zequiel Azevedo Bastos.

Registramos ainda os servidores da Diretoria de Informática do IBGE que apoiam o desenvolvimento dos sistemas das Coleções Científicas: Maria Teresa Marino, Nadir Vieira Costa, Carlos Alberto Figueiredo Beda; e de bancos de dados e metadados: Maria Célia Pelisson Jacon, Luigino Ítalo Palermo, Hesley da Silva Py, Andreia Fernandes da Silva.

Esse conjunto de pessoas reforça a tese de que nenhum trabalho é feito sozinho. É sempre resultado do esforço individual e da cooperação mútua..

HERBÁRIO IBGE

Reserva Ecológica do IBGE

Caixa Postal 08770

Brasília – DF- Brasil

Tel.: (55) 61 3319-2185

E-mail: herbarioibge@recor.org.br

Curadora: Marina de Lourdes Fonseca (marina.resende@ibge.gov.br)

Curador substituto: Luciano de Lima Guimarães (luciano.guimaraes@ibge.gov.br)

REFERÊNCIAS

BROWN JÚNIOR, K. S.; FREITAS, A. V. L. Lepidóptera. In: BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX*. Campinas: Programa Biota/Fapesp, Instituto Virtual da Biodiversidade, 1999. v. 5, p. 227-243.

COSTA, L. P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, Belo Horizonte: Conservação Internacional, v. 1, n. 1, p. 103-112, jul. 2005.

DIRETRIZES e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Secretaria de Política e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento, 2006. 314 p.

FERREIRA, G. da C. *Diretrizes para coleta, herborização e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira*. Manaus: Grupo Inter-Institucional de Monitoramento da Dinâmica de Crescimento de Florestas na Amazônia Brasileira - GT Monitoramento de Florestas, 2006. 42 p.

LEWINSOHN, T. M. (Org.). *Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Conservação da Biodiversidade, 2006. 2 v. (Biodiversidade, 15).

MANUAL técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92 p. (Manuais técnicos em geociências, n. 1).

PEIXOTO, A. L. (Org.). *Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2003. 228 p.

MENDONÇA, R. C. et al. Flora vascular do bioma cerrado: *checklist* com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 2.

MONTEIRO, S. S.; SIANI, A. C. A conservação de exsiccatas em herbários: contribuição ao manejo e preservação. *Revista Fitos*, São Paulo: Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Nacionais, v. 4, n. 2, p. 24-37, dez. 2009.

REIS, N. R. et al. (Ed.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: N. R. dos Reis, 2006. 437 p.

RESENDE, M. de L. F.; GUIMARÃES, L. de L. *Inventários da biodiversidade do bioma Cerrado: biogeografia de plantas*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 14 p.



TRYON, R. M.; TRYON, A. F. *Ferns and allied plants: with special reference to tropical America*. New York: Springer-Verlag, 1982. 857 p.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. *Ciência e Cultura*, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 55, n. 3, p. 24-26, jul./set. 2003.

AUTORES

Marina de Lourdes Fonseca

Pedagoga, Universidade Católica de Brasília - UCB
Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Gerência de Recursos Naturais e Estudos Ambientais
Reserva Ecológica do IBGE
Curadora do Herbário IBGE
E-mail: marina.resende@ibge.gov.br

Luciano de Lima Guimarães

Bacharel em Biologia, Centro Universitário de Brasília - UniCeub
Centro de Estudos Ambientais do Cerrado - CEAC/DF
Gerência de Recursos Naturais e Estudos Ambientais
Reserva Ecológica do IBGE
Curador Substituto do Herbário IBGE
E-mail: luciano.guimaraes@ibge.gov.br

BANCOS DE DADOS E METADADOS DAS COLEÇÕES
BIOLÓGICAS DA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

CAPÍTULO 28



Nadir Vieira Costa

Hesley da Silva Py

INTRODUÇÃO

As informações depositadas nas coleções científicas são reconhecidas hoje como prioritárias para se levar a cabo estudos de biodiversidade, manejo sustentável dos recursos naturais e programas de recuperação ambiental, entre outros. O IBGE vem contribuindo para o conhecimento da biodiversidade brasileira, desenvolvendo estudos e pesquisas por meio dos dois herbários (Herbário IBGE e Herbário RADAM Brasil – HRB) existentes na Instituição que, juntos, possuem cerca de 120 mil exemplares de plantas coletadas nos diversos biomas existentes no Brasil. Além disso, possui um acervo de informações sobre a fauna dos Cerrados (aproximadamente 205 mil exemplares catalogados, entre peixes, aves, mamíferos e insetos), bem como cadastros de fauna e flora.

Dada a importância de todo esse conhecimento acumulado e a necessidade de disponibilizá-lo para a sociedade, contínuos esforços foram feitos a fim de melhorar o acesso às Coleções Científicas por meio da informatização, em aplicação própria, e sua inclusão no Sistema de Metadados. Essa iniciativa foi definida como meta Institucional do IBGE, o que se coaduna também com os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre a Diversidade Biológica.

BANCO DE METADADOS

O IBGE é responsável pela realização de levantamentos e pesquisas estatísticas e estudos geográficos tendo como missão: *Retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento da sua realidade e ao exercício da cidadania.* Tendo isso em vista e a grande diversidade de dados gerados como produto de suas pesquisas e trabalhos, é muito importante para a Instituição a elaboração de mecanismos eficientes para tratar da recuperação e do acesso a estes dados. Encontrar o que se deseja no grande volume de dados disponível nem sempre é uma tarefa fácil. Descrições padronizadas e confiáveis dos acervos de dados existentes

devem estar disponíveis de forma a possibilitar a sua localização e utilização. O conceito de metadados tem sido utilizado para se referir a estas descrições.

Metadados são necessários para identificação, localização, recuperação, gerenciamento e utilização de dados. O Sistema de Metadados do IBGE (PALERMO, 2006) foi concebido no início da década de 1990, contendo os descritores do conjunto de arquivos de microdados incorporados ao acervo Institucional. Foram levantados, junto às áreas da Diretoria de Pesquisas, os metadados importantes para cada etapa de uma pesquisa. A partir de então, tem sido feito um trabalho contínuo para a ampliação do sistema para atender às outras áreas do IBGE.

O objetivo do Sistema de Metadados é descrever todos os produtos e acervos de dados do IBGE que são de interesse das comunidades científicas e da população em geral, bem como prover as informações necessárias para auxiliar o trabalho das áreas internas da Instituição.

Os metadados produzidos no IBGE encontram-se distribuídos entre SGBDs *Oracle* e *PostgreSQL*. Como exposto, seu modelo de dados foi, inicialmente, criado a partir dos levantamentos realizados junto às áreas produtoras. Atualmente, esses modelos têm evoluído no sentido de estarem aderentes aos padrões internacionais, como, por exemplo, o ISO 19115/19139 para os metadados geoespaciais e o DDI e SDMX para os metadados estatísticos. A atualização dos metadados é realizada pelos próprios produtores dos dados, através de áreas restritas que implementam a segurança no acesso a esses metadados. A disseminação dos metadados acontece através de um sistema *web*, disponível tanto na Intranet como na Internet no endereço: <http://www.metadados.ibge.gov.br>.

Continuando a política de atender ao maior número possível de áreas da Instituição, o modelo está sendo estendido para retratar os metadados da área de Recursos Naturais. Inicialmente, o sistema foi apresentado na forma de um protótipo, contendo os descritores das coleções científicas existentes na Reserva Ecológica do IBGE e dos cadastros da fauna e flora brasileira que são mantidos pela Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - CREN, da Diretoria de Geociências do IBGE.

Este projeto tem sido um esforço conjunto entre as áreas da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - CREN, da Diretoria de Geociências, e da Coordenação de Metodologia e Banco de Dados - COBAD, da Diretoria de Informática, do IBGE.

MOTIVAÇÃO

A extensão dos metadados para a área de Recursos Naturais parte do propósito de que o Sistema de Metadados é Institucional e deve abranger todas áreas do IBGE.

Outro fator significativo é o grande e importante volume de dados produzido, e/ou mantido pelo IBGE nessa área. Esses dados nem sempre são conhecidos na Instituição e menos ainda na comunidade em geral. Daí a necessidade de apresentá-los de uma forma mais abrangente e amigável, com informações suficientes para o seu melhor entendimento.

Os principais beneficiários deste trabalho, o governo e a sociedade em geral, precisam destas informações, esta para o exercício da cidadania conhecendo a realidade brasileira, aquela para subsidiar tomadas de decisão no âmbito das políticas públicas.

Outro fator motivador para a extensão dos metadados para a área de Recursos Naturais foi o lançamento recente da Infraestrutura Nacional de

Dados Espaciais - INDE. Legalmente instituída pelo Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008, a INDE visa promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados e metadados geoespaciais de origens federal, estadual, distrital e municipal. Pretende-se, assim, disponibilizar, para o governo e a sociedade em geral, todas as informações geoespaciais produzidas, evitando duplicidade de ações e o desperdício de recursos, em proveito do desenvolvimento do País. Para tanto, faz-se necessária a definição de um padrão de metadados sobre recursos naturais que deve ser adotado por todas as instituições usuárias e produtoras de dados desta natureza no Brasil, o que garantiria a interoperabilidade entre os sistemas existentes, facilitando a localização, controle e acesso aos dados para todos os interessados, conforme dispõe o Comitê de Planejamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (PLANO..., 2010). Este propósito está de acordo com a iniciativa *e-Ping* do governo Federal e com o Projeto de Interoperabilidade de Dados (FLORENTINO; PY, 2006), da Diretoria de Informática do IBGE.

Descrição das tecnologias utilizadas na construção do protótipo

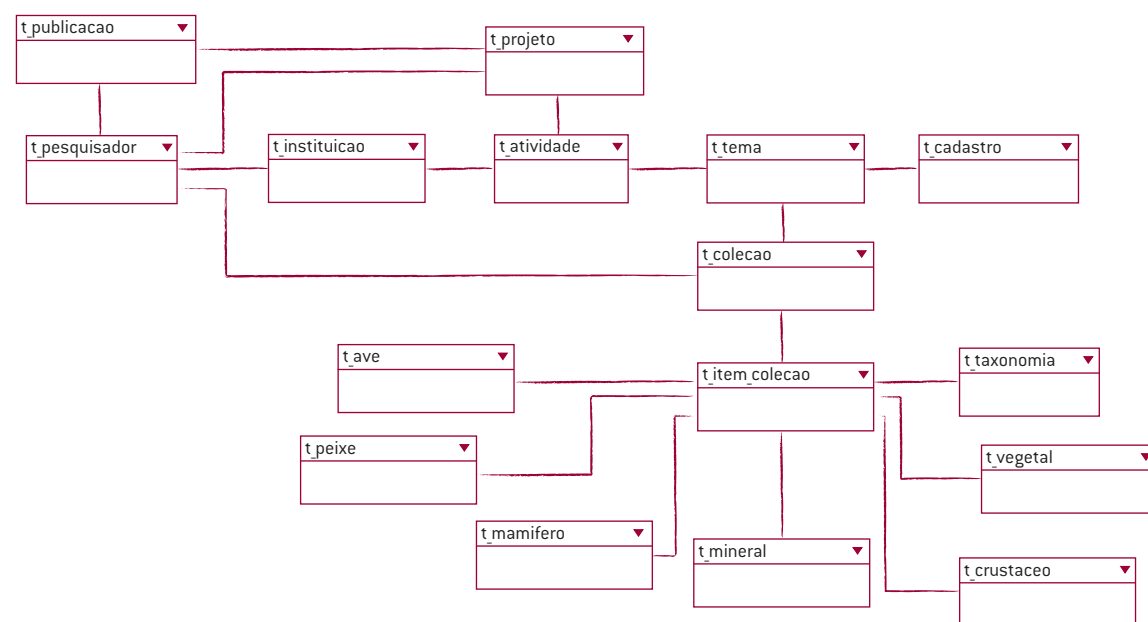
Para implementação do protótipo, foi escolhido o Sistema de Gerência de Bancos de Dados - SGBD *PostgreSQL*, devido a sua facilidade de instalação, de manuseio e sua menor necessidade de recursos computacionais na máquina servidora, além de sua familiaridade com o SGBD *Oracle*, que é o gerenciador utilizado no banco MetaBD.

O protótipo foi implementado como um sistema *web*, e faz uso da tecnologia ASP.Net, tendo como servidor o IIS (*Internet Information Services*).

Modelo de dados do protótipo

A extensão do modelo conceitual do banco MetaBD para recursos naturais foi concebida após várias reuniões entre as áreas produtoras e os analistas de bancos de dados do IBGE. A partir dessas reuniões foi definido o primeiro modelo do banco de metadados para recursos naturais, cujos aspectos principais podem ser observados na Figura 1.

FIGURA 1
Modelo de dados do protótipo



Florentino e Py (2006)



Extensão dos metadados para recursos naturais

A extensão dos metadados para recursos naturais visa, num primeiro momento, estabelecer uma área única que será a “porta de entrada” para acesso aos dados sobre recursos naturais produzidos pelo IBGE, facilitando assim o acesso e conseqüentemente dando mais visibilidade aos dados produzidos. Posteriormente, pretende-se oferecer o modelo de metadados utilizado para outras instituições produtoras de dados de recursos naturais, visando assim uma padronização e, em consequência, maior facilidade de integração entre todos os dados dessa natureza produzidos no Brasil.

O protótipo desenvolvido visou exemplificar um sistema para apresentação dos metadados. A princípio, foram carregados no sistema amostras de dados fornecidos pela Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - CREN do IBGE.

Sistema de Metadados para Recursos Naturais

O Sistema de Metadados para Recursos Naturais está dividido em:

Instituições: Neste item serão apresentadas as instituições envolvidas com atividades da área de Recursos Naturais. Estiveram presentes no protótipo somente as áreas internas do IBGE. Ex.: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - CREN.

Atividades: Relaciona com todos os levantamentos realizados na área de Recursos Naturais. Ex.: Levantamento e Informatização de Dados sobre Recursos Naturais - Fauna e Flora.

Temas: Estado da arte da produção/sistematização de informações. Ex.: Fauna e Flora.

Coleções: Relaciona todas informações coletadas sobre uma determinada coleção. Ex.: Tema Fauna. Coleções: peixes; aves; crustáceos, e mamíferos.

Cadastros: Coleta, trata, armazena, analisa e divulga os dados sobre fauna e flora. Ex.: EVIE (Espécies Vegetais de Importância Econômica), FICTI (Fauna Ictiológica), Fave (Fauna de Vertebrados), Tind (Terras indígenas), CUC (Cadastro de Unidades de Conservação), EEB (Espécies Endêmicas Brasileiras), IBGE e HRB (Herbários IBGE e RADAM Brasil) e Coleção de Peixes.

Pesquisadores: Apresenta os cientistas e técnicos especializados envolvidos na produção e análise de informações sobre recursos naturais.

Produção científica: Apresenta as informações científicas divulgadas por meio de periódicos, teses, etc., relacionadas com um projeto ligado a uma atividade.

O IBGE é uma Instituição governamental provedora de dados sociais, econômicos e territoriais. Sua principal característica é a de produzir sistematicamente uma diversidade de informações de grande importância para o País e para a sociedade.

Fazer a gestão desses dados é um desafio. A implantação de um sistema de metadados vem como uma necessidade, e, também, para criar um conjunto de mecanismos, objetivando tratar da recuperação e acesso a estes dados. Isto torna tal sistema uma ferramenta de relevante importância, visando à padronização confiável dos acervos existentes e futuros.

COLEÇÕES CIENTÍFICAS – ESTRUTURAÇÃO DO BANCO DE DADOS E AMBIENTE WEB

Histórico

O sistema Coleções Científicas começou o seu desenvolvimento no ano de 2007, mas a sua concepção teve início há muitos anos, como um sistema para uso nos herbários IBGE (em Brasília) e RADAM Brasil (em Salvador). Chamado inicialmente de sistema herbário, fez parte do projeto ABELHA, iniciado na década de 1980, e que contemplava informações sobre a fauna e a flora brasileira, baseadas em referências bibliográficas.

Neste projeto, elaborou-se uma aplicação utilizando o DB21 como base de dados, em plataforma de grande porte. Entretanto, uma vez que o Herbário IBGE ainda não fazia parte da rede de computadores do IBGE, a ideia de incluí-lo no projeto não pôde ser concluída. Apesar disso, o desejo de desenvolver uma base de dados que permitisse o armazenamento das informações dos dois herbários não foi abandonado. Outras tentativas de desenvolvimento, com base de dados locais, foram feitas utilizando aplicativos gerados pela linguagem de programação *Clipper* e o SGBD *Access*, mas acabaram não atendendo às expectativas.

No ano de 2005, com o avanço tecnológico e a mudança de plataforma na Instituição, foi acertado que o sistema seria desenvolvido. Partindo desta premissa, realizou-se um levantamento mais amplo, pois percebeu-se que o acervo era muito maior que o imaginado.

Decidiu-se, então, ampliar o sistema para Coleções Científicas, onde serão armazenadas todas as informações sobre as coleções existentes na Reserva Ecológica do IBGE e no Herbário RADAM Brasil, também mantido pelo IBGE, em Salvador, na Bahia.

A modernização do Coleções Científicas busca ainda a integração com outros bancos de Recursos Naturais para consolidar a nova visão da gerência de Recursos Naturais, criando assim o Banco de Dados de Informações Ambientais – BDIA.

O BDIA é um instrumento para organização, preservação e registro de eventos geoespaciais com o objetivo de disponibilizar insumos para estudos Ambientais, tendo como veículo o portal da Infraestrutura de Dados Espaciais - INDE. O acervo do BDIA contempla: dados e informações do Meio Físico (Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Recursos Hídricos e Clima); do Meio Biótico (Biomassas, Vegetação, Coleções Científicas e Áreas Especiais) e do Meio Antrópico (Uso e Cobertura da Terra, Poluição e Agrotóxicos).

1 Sistema Gerenciador de Banco de Dados – SGBD.

Levantamento das informações

A fase de levantamento teve início com a integração das equipes de desenvolvimento do Rio com os técnicos da Reserva Ecológica do IBGE no sentido de conhecer em detalhes todo o acervo lá existente, não somente de espécies vegetais (herbário), mas também de animais: mamíferos, aves, peixes e invertebrados aquáticos, e terrestres.

Após o levantamento das características das coleções no IBGE, no caso os herbários, foi necessário realizar a compatibilização, pois a classificação taxonômica utilizada no Herbário IBGE é baseada no sistema Cronquist (CRONQUIST, 1988), e, no HRB, o sistema Engler (ENGLER, 1964). A partir daí, criou-se um modelo conceitual de dados, contemplando todas as suas especificidades.

Modelagem de dados

O modelo conceitual de dados (BATINI; STEFANO; NAVATHE, 1992) considerou, em sua estrutura, as informações científicas e as rotinas de curadoria, como, por exemplo: troca de material, empréstimo para identificação ou doação, etc.

Após várias consultas aos curadores, identificaram-se os atributos necessários ao atendimento da curadoria, como, por exemplo, são relacionados, a seguir, alguns atributos: nome vulgar, nome da espécie ou variedade (nome científico), autor da espécie (abreviatura padrão já utilizada), *status* do epíteto (indicação do *rank* de epíteto – subespécie, variedade, etc.), nome da família, nome do gênero, exsicata (espécime), nome do coletor (usado na forma abreviada), nome do determinador, data da determinação; vegetação, país de origem, etc.

Como o sistema foi estendido para outras coleções, agregaram-se outros atributos para atendê-las, tais como: reino; classe; ordem; meio de captura; etc.

A primeira versão do mesmo está apta a armazenar as informações que utilizam a classificação taxonômica.

Definição das tecnologias usadas

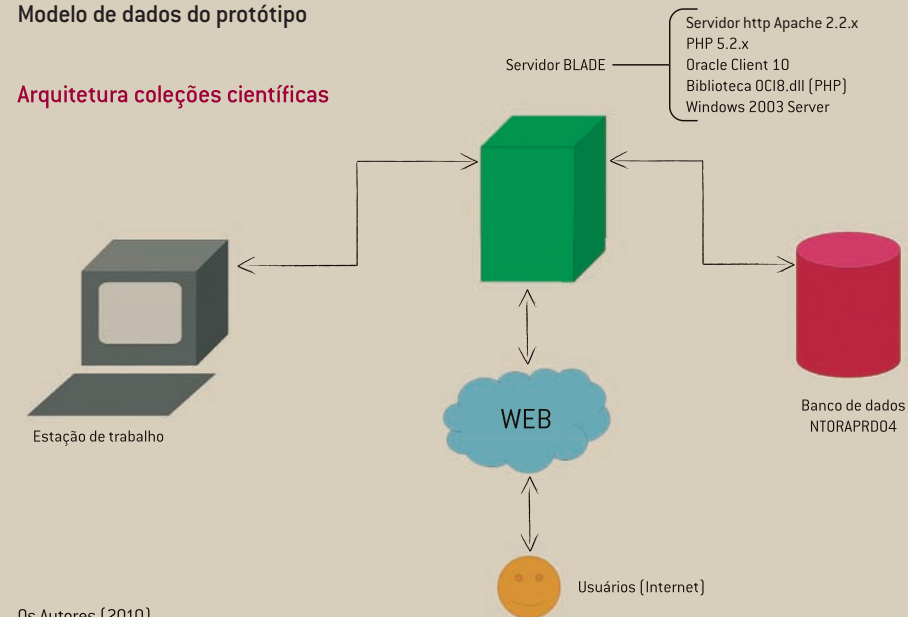
Após a definição do modelo conceitual de dados, o passo seguinte é a geração do modelo físico desenvolvido, considerando o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados *Oracle* (SGBD *Oracle*), pois, além de ser um banco institucional, reúne todos os requisitos necessários ao desenvolvimento de um banco de dados deste porte.

Com o banco criado, a próxima fase é a análise do ambiente para o desenvolvimento da aplicação.

A *web* contém todos os requisitos necessários para a criação desta aplicação. A solução é construída utilizando o servidor APACHE 2.2.x, a linguagem de programação PHP 5.2.x (privilegiando o uso de *software* livre) em ambiente *Windows* 2003 server (Figura 2).

A principal razão pela escolha deste ambiente é o fato de permitir que os responsáveis dos dois herbários e os das demais coleções possam ter um acesso rápido e seguro destes dados e, também, possibilitar maior disseminação deste acervo. Uma outra forte razão foi a facilidade de democratizar o acesso ao acervo existente para a comunidade científica e usuários afins.

FIGURA 2
Modelo de dados do protótipo





Sistema Coleções Científicas

O sistema possibilita a entrada de dados/consulta. Está estruturado a partir dos seguintes módulos: disponibilização de dados na Internet/Intranet; geração de relatórios (etiquetas, etc.); e curadoria (permitindo ao curador gerenciar o intercâmbio de exsicatas).

O primeiro realiza a manutenção dos dados, tais como: inclusão/exclusão/alteração das informações armazenadas; curadoria do acervo (controle do material que foi enviado para os especialistas); e geração de relatórios de controle, consulta/alteração das informações.

O segundo módulo irá permitir consulta pública dos dados armazenados, por exemplo: nome vulgar; e nome científico. Além disso, será possível gerar mapas, cruzando outras informações ambientais produzidas na instituição, utilizando uma ferramenta livre para a sua criação.

O módulo curadoria permite ao curador gerenciar o fluxo das exsicatas entre os herbários cooperados. Acompanhando datas, realizando contatos científicos, gerando etiquetas de envio de material e termo de transferência. Seus relatórios possibilitam acompanhar o intercâmbio em todas as fases.

Esta aplicação não requer nenhum tipo de instalação nos microcomputadores dos técnicos que irão usá-la.

A sequência de telas apresenta uma visão geral do sistema (Figuras 3, 4, 5 e 6).

A disponibilização destas informações na Internet/Intranet permitirá que o meio científico tome conhecimento do acervo existente no IBGE.



FOTO 1 Informatização do Herbário IBGE. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2009



FOTO 2 Manejo do Herbário IBGE. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010



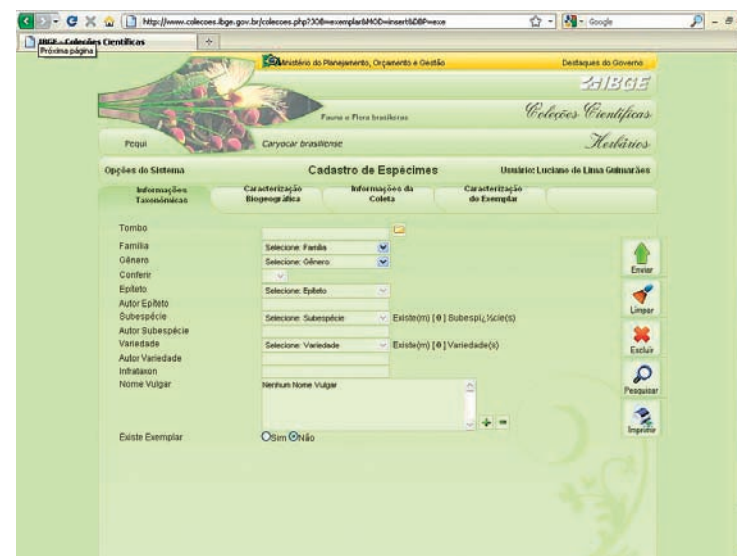
FOTO 3 Exsicata informatizada. Foto: Luciano de Lima Guimarães, 2010

FIGURA 3
Tela de abertura do Sistema Coleções Científicas



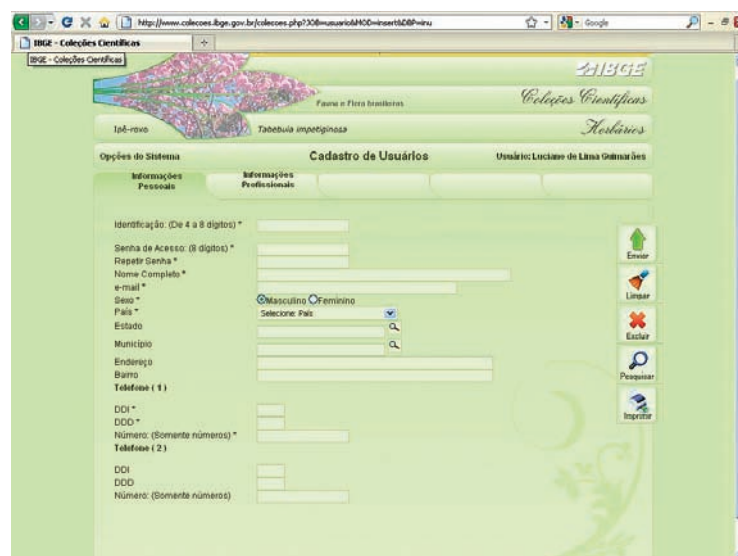
Sistema coleções científicas [2010]

FIGURA 4
Tela de cadastramento de usuários do Sistema Coleções Científicas



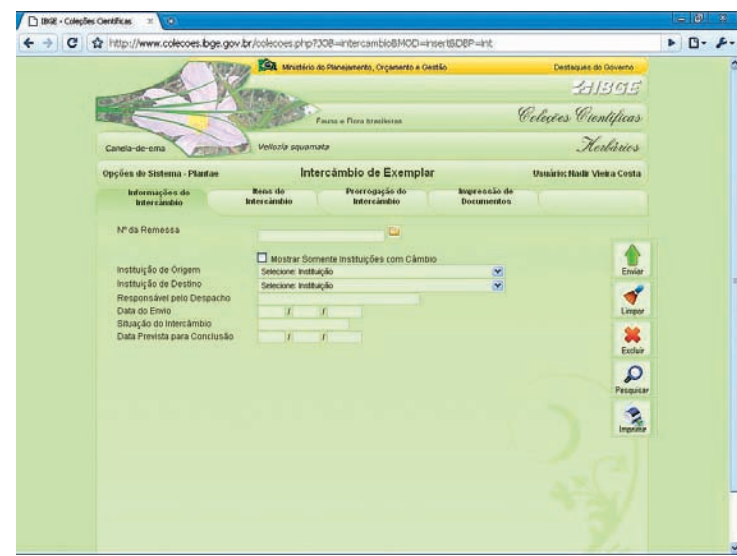
Sistema coleções científicas [2010]

FIGURA 5
Tela de cadastramento de espécimes



Sistema coleções científicas [2010]

FIGURA 6
Tela de cadastramento de intercâmbio



Sistema coleções científicas [2010]



REFERÊNCIAS

BATINI, C.; STEFANO, C.; NAVATHE, S. B. *Conceptual database design: an entity-relationship approach*. Redwood City: Benjamin-Cummings Publishing, 1992.

CRONQUIST, A. *The evolution and classification of flowering plants*. 2nd ed. New York: New York Botanical Garden, 1988. 555 p.

ENGLER, A. *Syllabus der pflanzenfamilien: mit besonderer berücksichtigung der nutzpflanzen nebst einer übersicht über die florenreiche und florengebiete der erde*. 12th ed. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1964. 668 p.

FLORENTINO, P. V.; PY, H. da S. *PID - projeto de interoperabilidade de dados*. Trabalho apresentado no II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, Rio de Janeiro, 2006.

PALERMO, L. I. *Sistema de metadados do IBGE*. Trabalho apresentado no II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, Rio de Janeiro, 2006.

PLANO de ação para implantação da infraestrutura nacional de dados espaciais. Rio de Janeiro: Comitê de Planejamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, 2010. 203 p.

SISTEMA coleções científicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.colecoes.ibge.gov.br>>. Acesso em: mar. 2011.

AUTORES

Nadir Vieira Costa

Tecnóloga em Processamento de Dados, Centro Universitário Celso Lisboa
Coordenação de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas - CODES
Gerência de Sistemas de Geociência - GESIG/RJ
Diretoria de Geociências do IBGE
Responsável pelo desenvolvimento do Sistema de Coleções Científicas
E-mail: nadir.costa@ibge.gov.br

Hesley da Silva Py

Mestre em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Coordenação de Metodologia e Banco de Dados - COBAD
Gerência de Suporte e Desenvolvimento de Microdados - GEBAN
Diretoria de Informática do IBGE
Responsável pelos Sistemas de Metadados de IBGE (Geográficos e Estatísticos)
E-mail: hesley.py@ibge.gov.br

LISTAS DE ESPÉCIES DA RECOR

apêndice



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
10. BROMELIACEAE [5 gêneros, 13 spp]														
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker						•			•			•		
<i>Aechmea lamarchei</i> Mez						•						•		
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L. B. Sm.	•			•								•		
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merril [1]				•										•
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult. f. [1]				•										•
<i>Bromelia balansae</i> Mez				•					•					
<i>Bromelia glaziovii</i> Mez				•					•					
<i>Bromelia interior</i> L. B. Sm.				•					•					
<i>Dyckia aurea</i> L. B. Sm.				•					•					
<i>Dyckia brasiliiana</i> L. B. Sm.				•					•					
<i>Dyckia machrisiana</i> L. B. Sm.				•					•					
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.				•								•		
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.				•								•		
11. COMMELINACEAE [2 gêneros, 4 spp]														
<i>Callisia fragans</i> (Lindl.) Woodson [2]				•										•
<i>Commelina benghalensis</i> L. [2]				•										•
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f. [2]				•										•
<i>Commelina obliqua</i> Vahl				•							•	•		
12. COSTACEAE [2 gênero, 2 spp]														
<i>Chamaecostus subsessilis</i> (Nees & Mart.) C.D. Specht & D.W. Stev.				•								•		
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe				•								•		
13. CYPERACEAE [12 gêneros, 49 spp]														
<i>Ascolepis brasiliensis</i> (Kunth) Benth. ex C.B. Clarke				•									•	
<i>Bulbostylis circinata</i> Kunth. C. B. Clarke				•							•			
<i>Bulbostylis consanguinea</i> (Kunth) C.B. Clarke				•					•					
<i>Bulbostylis emmerichiae</i> T. Koyama				•							•			
<i>Bulbostylis fasciculata</i> Uittien				•							•			
<i>Bulbostylis jacobinae</i> (Steud.) Lindm.				•							•			
<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke				•					•					
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük.				•										
<i>Bulbostylis loefgrenii</i> (Boeckeler) Prata & M.G. López				•							•			
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.				•					•	•				
<i>Bulbostylis scabra</i> (J. Presl & C. Presl) C.B. Clarke				•					•					
<i>Bulbostylis sellowiana</i> (Kunth) Palla				•							•			
<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B. Clarke				•					•					
<i>Bulbostylis truncata</i> (Nees) M. Strong				•					•					
<i>Calyptracarya glomerulata</i> (Brongn.) Urb.				•							•		•	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.				•							•			
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl. [2]				•										•
<i>Cyperus haspan</i> L. [2]				•										•
<i>Cyperus rigens</i> C. Presl				•							•			
<i>Cyperus rotundus</i> L. [2]				•										•
<i>Eleocharis capillacea</i> Kunth				•							•			
<i>Eleocharis confervoides</i> (Poir.) Miq.				•								•	•	
<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth				•								•	•	
<i>Eleocharis jelskiana</i> Boeckeler				•								•		
<i>Eleocharis minima</i> Kunth				•							•			
<i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link				•							•			
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl				•							•			
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl				•							•			



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
13. CYPERACEAE (12 gêneros, 49 spp)														
<i>Kyllinga pumila</i> Michx.				•							•			
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees				•									•	
<i>Pycreus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clark	•			•							•			
<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth				•							•			
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeckeler [2]				•										•
<i>Rhynchospora aff. divergens</i> Chapm. ex M.A. Curtis				•							•			
<i>Rhynchospora elatior</i> Kunth				•							•			
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeckeler				•							•			
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth				•					•					
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.				•							•			
<i>Rhynchospora patuligluma</i> C.B. Clarke ex Lindm.				•					•	•				
<i>Rhynchospora rigida</i> (Kunth)Boeckeler				•							•			
<i>Rhynchospora robusta</i> (Kunth) Boeckeler				•							•			
<i>Rhynchospora terminalis</i> Nees ex Steud.				•							•			
<i>Rhynchospora triflora</i> Vahl				•								•		
<i>Scleria bracteata</i> Cav.				•							•			
<i>Scleria latifolia</i> Sw.				•									•	
<i>Scleria leptostachya</i> Kunth				•							•			
<i>Scleria mitis</i> P.J. Berg. [2]				•										•
<i>Scleria panicoides</i> Kunth				•								•		
<i>Scleria scabra</i> Willd.				•					•					
14. DIOSCOREACEAE (1 gênero, 3 spp)														
<i>Dioscorea amaranthoides</i> C. Presl					•							•		
<i>Dioscorea hassleriana</i> Chodat					•							•		
<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.					•							•		
15. ERIOCAULACEAE (5 gêneros, 15 spp)														
<i>Actinocephalus claussonianus</i> (Körn.) Sano				•					•	•				
<i>Comanthera xeranthemoides</i> (Bong.) L.R. Parra & Giul.				•							•			
<i>Eriocaulon dictyophyllum</i> Körn.				•							•			
<i>Paepalanthus elongatus</i> (Bong.) Körn.				•							•			
<i>Paepalanthus flaccidus</i> (Bong.) Kunth				•							•			
<i>Paepalanthus scandens</i> Ruhland				•						•				
<i>Paepalanthus giganteus</i> Sano			•	•					•					
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus densiflorus</i> (Körn.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus fischerianus</i> (Bong.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus goyazensis</i> (Körn.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus helminthorrhizus</i> (Mart. ex Körn.) Ruhland				•					•	•				
<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhland				•							•			
<i>Syngonanthus pulcher</i> Ruhland				•								•	•	
16. IRIDACEAE (5 gêneros, 8 spp)														
<i>Alophia coerulea</i> (Vell.) Chukr				•					•	•				
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.				•							•		•	
<i>Gladiolus x hybridus</i> C. Morren [1]				•										•
<i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzsch ex Klatt				•							•			
<i>Sisyrinchium restioides</i> Spreng.				•							•			
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.				•					•	•				
<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt) Benth. & Hook. f.				•					•	•				
<i>Trimezia lutea</i> (Klatt) Foster				•						•				
17. JUNCACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Juncus densiflorus</i> Kunth				•							•			

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
22. POACEAE (63 gêneros, 193 spp)														
<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl. ex Flüggé				•										
<i>Paspalum corcovadense</i> Raddi [2]				•										•
<i>Paspalum dedeccae</i> Quarin	•			•							•			
<i>Paspalum ellipticum</i> Döll				•					•					
<i>Paspalum erianthum</i> Nees ex Trin.				•					•					
<i>Paspalum eucomum</i> Nees ex Trin.				•					•					
<i>Paspalum foliiforme</i> S. Denham				•						•	•			
<i>Paspalum flaccidum</i> Nees				•					•					
<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees				•					•					
<i>Paspalum geminiflorum</i> Steudel				•					•					
<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.				•					•					
<i>Paspalum glaziovii</i> (A. G. Burm.) S. Denham				•					•	•				
<i>Paspalum guttatum</i> Trin.				•					•					
<i>Paspalum imbricatum</i> Filg.				•							•			
<i>Paspalum lanciflorum</i> Trin.				•						•				
<i>Paspalum lineare</i> Trin.				•							•			
<i>Paspalum maculosum</i> Trin.				•							•			
<i>Paspalum malacophyllum</i> Trin.				•								•		
<i>Paspalum mandiocanum</i> Trin. [2]				•										•
<i>Paspalum melanospermum</i> Desv. ex Poir.				•					•					
<i>Paspalum multicaule</i> Poir. [2]				•					•					•
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé [1]				•										•
<i>Paspalum paniculatum</i> L.				•										
<i>Paspalum pectinatum</i> Nees ex Trin.				•					•					
<i>Paspalum petrense</i> A.G. Burm. [1]				•										•
<i>Paspalum pilosum</i> Lam.				•					•					
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.				•					•	•				
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees ex Trin.				•					•					
<i>Paspalum proximum</i> Mez				•					•		•			
<i>Paspalum reduncum</i> Nees ex Steudel				•					•					
<i>Paspalum stellatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flüggé				•					•					
<i>Paspalum trachycoleon</i> Steudel				•					•					
<i>Paspalum urvillei</i> Steudel				•					•					
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin. [2]				•										•
<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult. [2]				•										•
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. [1]				•										•
<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov. [2]				•										•
<i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steudel				•							•			
<i>Saccharum officinarum</i> L. [1]				•										•
<i>Saccharum villosum</i> Steudel				•							•			
<i>Sacciolepis angustissima</i> (Hochst. ex Steudel) Kuhl.				•							•			
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees [2]				•							•			•
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.				•							•			
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston [2]				•						•				•
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees				•					•	•				
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen [2]				•										•
<i>Setaria scandens</i> Schrad. [2]				•										•
<i>Setaria sulcata</i> Raddi [1]				•										•
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench [1]				•										•
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. [2]				•										•
<i>Sporobolus apiculatus</i> Boechat & Longhi-Wagner				•					•					



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
22. POACEAE (63 gêneros, 193 spp)														
<i>Sporobolus ciliatus</i> J. Presl [2]				•										•
<i>Sporobolus cubensis</i> Hitchc.				•					•					
<i>Sporobolus reflexus</i> Boechat & Longhi-Wagner	•			•							•			
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br.				•							•			
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash				•							•			
<i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga				•						•	•			
<i>Streptostachys macrantha</i> (Trin.) Zuloaga & Soderstrom				•					•					
<i>Thrasya paspaloides</i> Kunth				•					•					
<i>Thrasya thrasyoidea</i> (Trin.) Chase				•						•				
<i>Trachypogon macroglossus</i> Trin.				•					•					
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze				•					•					
<i>Tridens flaccidus</i> (Döll.) Parodi				•					•					
<i>Tripsacum andersonii</i> J.R. Gray [1]				•										•
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees				•					•	•				
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster [2]				•										•
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga [2]				•										•
<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R. D. Webster [2]				•										•
<i>Urochloa ruziziensis</i> (R. Germain & Evrard) Crins [2]				•										•
<i>Zoysia tenuifolia</i> Thiele [1]				•										•
23. PONTEDERIACEAE (2 gêneros, 5 spp)														
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms [1]				•										•
<i>Pontederia cordata</i> L.				•										•
<i>Pontederia parviflora</i> Alexander				•								•		
<i>Pontederia subovata</i> (Seub.) Lowden				•								•		
<i>Pontederia rotundifolia</i> L.f.				•								•		
24. SMILACACEAE (1 gênero, 8 spp)														
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.				•					•					
<i>Smilax campestris</i> Griseb.				•					•					
<i>Smilax elastica</i> Griseb.				•	•							•		
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.				•	•							•		
<i>Smilax goyazana</i> A. DC.			•						•	•				
<i>Smilax minarum</i> A. DC.		•							•					
<i>Smilax obongifolia</i> Pohl ex Griseb.			•							•				
<i>Smilax staminea</i> Griseb.				•	•							•		
25. VELLOZIACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Vellozia squamata</i> Pohl		•							•					
26. XYRIDACEAE (1 gênero, 6 spp)														
<i>Xyris laxifolia</i> Mart.				•							•			
<i>Xyris paraensis</i> Poep. ex Kunth				•							•			
<i>Xyris sororia</i> Kunth				•									•	
<i>Xyris tortula</i> Mart.				•							•			
<i>Xyris trachyphylla</i> Mart.				•							•			
<i>Xyris veruina</i> Malme				•							•			
27. ZINGIBERACEAE (2 gêneros, 2 spp)														
<i>Hedychium coronarium</i> J. König [2]				•										•
<i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas				•								•		



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento							Habitats						
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
32. ANNONACEAE [5 gêneros, 12 spp]														
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	•								•					
<i>Annona monticola</i> Mart.			•						•					
<i>Annona muricata</i> L. [1]	•													•
<i>Annona squamosa</i> L. [1]	•													•
<i>Annona tomentosa</i> R.E. Fr.			•						•					
<i>Annona warmingiana</i> Mello-Silva & Pirani			•						•	•				
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	•								•			•		
<i>Duguetia fufuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.		•							•					
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	•											•		
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	•								•			•		
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	•											•		
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	•								•			•		
33. APIACEAE [3 gêneros, 5 spp]														
<i>Ciclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague var. <i>leptophyllum</i> [2]				•										•
<i>Coriandrum sativum</i> L. [1]				•										•
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.				•						•	•			
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance				•						•				
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schltld.				•							•		•	
34. APOCYNACEAE [23 gêneros, 45 spp]														
<i>Asclepias candida</i> Vell.				•					•					
<i>Asclepias curassavica</i> L. [2]				•										•
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg. [1]	•													•
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	•											•		
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	•								•					
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	•											•		
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	•											•		
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	•											•		
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	•								•					
<i>Barjonia erecta</i> (Vell.) K. Schum.				•					•					
<i>Blepharodon lineare</i> (Decne.) Decne.			•						•					
<i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D. Stevens					•				•					
<i>Ditassa lenheirensis</i> Silveira					•				•					
<i>Ditassa obcordata</i> Mart.					•				•			•		
<i>Ditassa retusa</i> Mart.					•				•					
<i>Ditassa tomentosa</i> (Decne.) Fontella					•				•			•		
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	•								•					
<i>Hemipogon acerosus</i> Decne.				•					•					
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	•								•					
<i>Jobinia lindbergii</i> E. Fourn.					•				•			•		
<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll. Arg.				•					•					
<i>Macrosiphonia velame</i> (A. St.-Hil.) Müll. Arg.				•					•					
<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson				•					•					
<i>Mandevilla hirsuta</i> (A. Rich.) K. Schum.				•								•		
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson			•						•					
<i>Mandevilla myriophyllum</i> (Taub.) Woodson				•						•	•			
<i>Mandevilla novocapitalis</i> Markgr.			•						•					
<i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H. Gentry			•						•					
<i>Mandevilla rugosa</i> (Benth.) Woodson					•							•		
<i>Marsdenia macrophylla</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) E. Fourn.					•							•		
<i>Matelea oxypetaloides</i> (E. Fourn.) Morillo				•						•				

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
34. APOCYNACEAE (23 gêneros, 45 spp)														
<i>Minaria cordata</i> (Turcz.) T.U.P. Konno & Rapini				•						•	•			
<i>Nerium oleander</i> L. (1)		•												•
<i>Odontadenia lutea</i> (Vell.) Markgr.	•				•				•					
<i>Oxypetalum capitatum</i> Mart.				•					•					
<i>Oxypetalum erectum</i> Mart.			•						•		•			
<i>Oxypetalum pachygynum</i> Decne.					•				•					
<i>Oxypetalum strictum</i> Mart.					•					•		•		
<i>Oxypetalum warmingii</i> (E. Fourn.) Fontella & Marquete					•						•		•	
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson					•							•		
<i>Plumeria rubra</i> L. (1)	•													•
<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F. Morales			•						•	•				
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC. (1)		•												•
<i>Tassadia propinqua</i> Decne.					•							•	•	
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers					•							•		
35. AQUIFOLIACEAE (1 gênero, 5 spp)														
<i>Ilex affinis</i> Gardner	•											•		
<i>Ilex canocarpa</i> Reissek	•											•		
<i>Ilex integrifolia</i> Hort. ex Gardner	•											•		
<i>Ilex pseudotheezans</i> Loes.	•											•		
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	•											•		
36. ARALIACEAE (3 gêneros, 5 spp)														
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	•											•		
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam. (2)				•										•
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	•											•		
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltld.) Frodin	•								•					
<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	•											•		
37. ARISTOLOCHACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Aristolochia galeata</i> Mart. & Zucc.					•							•		
<i>Aristolochia hians</i> Willd.					•							•		
38. ASTERACEAE (70 gêneros, 189 spp)														
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze (2)				•										•
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC. (2)				•										•
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.				•						•	•			
<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) A. DC.				•						•	•			
<i>Ageratum conyzoides</i> L. (2)				•										•
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.			•							•				
<i>Apopyros warmingii</i> (Baker) G.L. Nesom				•						•	•			
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker			•						•					
<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker				•					•	•				
<i>Aspilia glaziovii</i> Baker				•							•			
<i>Aspilia aff. ovalifolia</i> (DC.) Baker			•						•					
<i>Aspilia platyphylla</i> (Baker) S.F. Blake				•					•					
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.				•					•	•				
<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.			•						•	•				
<i>Baccharis erigeroides</i> DC.				•							•			
<i>Baccharis gracilis</i> DC.				•						•				
<i>Baccharis humilis</i> Sch. Bip. ex Baker				•						•				
<i>Baccharis linearifolia</i> (Lam.) Pers.			•						•					
<i>Baccharis retusa</i> DC.		•							•					
<i>Baccharis subdentata</i> DC.			•						•	•				
<i>Baccharis tridentata</i> Vahl			•						•					



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
38. ASTERACEAE (70 gêneros, 189 spp)														
<i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.			•						•					
<i>Bidens graveolens</i> Mart.			•						•					
<i>Bidens pilosa</i> L. (2)	•			•										•
<i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla			•									•		
<i>Calea cuneifolia</i> DC.			•						•	•				
<i>Calea fruticosa</i> (Gardner) L.E. Urbatsch, A. Zlotzky & J.F. Pruski			•						•					
<i>Calea hymenalepis</i> Baker				•					•	•				
<i>Calea lantanoides</i> Gardner			•						•	•				
<i>Calea mediterranea</i> (Vell.) Pruski				•					•					
<i>Calea sickii</i> (G.M. Barroso) L.E. Urbatsch, A. Zlotzky & J.F. Pruski			•						•					
<i>Campovassouria cruciata</i> (Vell.) R.M. King & H. Rob.			•						•					
<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.			•						•	•				
<i>Campuloclinium megacephalum</i> (Mart. ex Baker) R.M. King & H. Rob.			•						•	•				
<i>Centratherum punctatum</i> Cass. (2)				•										•
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart (2)				•										•
<i>Chresta curumbensis</i> (Philipson) H. Rob.				•					•	•				
<i>Chresta plantaginifolia</i> (Less.) Gardner				•					•					
<i>Chresta scapigera</i> (Less.) Gardner			•							•				
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.			•						•	•				
<i>Chromolaena chauseae</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.			•						•					
<i>Chromolaena horminoides</i> DC.				•						•				
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob. (2)		•												•
<i>Chromolaena leucocephala</i> Gardner			•						•					
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob. (2)			•								•	•		•
<i>Chromolaena stachyophylla</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.			•						•	•				
<i>Chromolaena vindex</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.				•					•	•				
<i>Chrysolaena desertorum</i> (Mart. ex DC.) Dematt.			•						•					
<i>Chrysolaena obovata</i> (Less.) Dematt.			•						•	•				
<i>Chrysolaena platensis</i> (Spreng.) H. Rob.		•							•					
<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch. Bip. ex O.E. Schultz (2)			•											•
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist (2)				•										•
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist (2)				•										•
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav. (2)				•										•
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera					•							•		
<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze (2)				•										•
<i>Dimerostemma asperatum</i> S.F. Blake			•						•					
<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake				•					•					
<i>Disynaphia halimifolia</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.			•						•	•				
<i>Echinocoryne holosericea</i> (Mart. ex DC.) H. Rob.			•						•	•				
<i>Echinocoryne pungens</i> (Gardner) H. Rob.			•						•					
<i>Elephantopus biflorus</i> (Less.) Sch. Bip.				•					•	•				
<i>Elephantopus elongatus</i> Gardner			•						•	•				
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth (2)				•										•
<i>Elephantopus riparius</i> Gardner				•							•			
<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch. Bip. (2)				•										•
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson (2)				•										•
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight (2)				•										•
<i>Erechtites goyazensis</i> (Gardner) Cabrera				•					•					



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento							Habitats						
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
38. ASTERACEAE (70 gêneros, 189 spp)														
<i>Mikania micrantha</i> Kunth					•							•		
<i>Mikania microcephala</i> DC.					•							•		
<i>Mikania microdonta</i> DC.	•				•							•		
<i>Mikania officinalis</i> Mart.				•						•				
<i>Mikania pohlii</i> (Baker) R. M. King & H. Rob.			•						•	•				
<i>Mikania populifolia</i> Gardner					•							•		
<i>Mikania psilostachya</i> DC.					•							•		
<i>Mikania purpurascens</i> (Baker) R.M. King & H. Rob.				•					•					
<i>Mikania ramosissima</i> Gardner					•							•		
<i>Mikania salvifolia</i> Gardner					•							•		
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.					•							•		
<i>Mikania smilacina</i> DC.					•							•		
<i>Mikania triangularis</i> Baker					•							•		
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	•											•		
<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker					•							•		
<i>Piptocarpha opaca</i> (Benth.) Baker					•							•		
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	•								•					
<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill.) S.F. Blake [2]			•											•
<i>Parophyllum angustissimum</i> Gardner			•						•	•				
<i>Parophyllum lanceolatum</i> DC.			•						•					
<i>Parophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cassini [2]				•										•
<i>Praxelis capillaris</i> (DC.) Sch. Bip.				•						•				
<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M. King & H. Rob.				•					•					
<i>Praxelis grandiflora</i> (DC.) Sch. Bip.				•					•					
<i>Pseudelephantopus spiralis</i> Cronquist				•							•			
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.		•							•					
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC. [2]			•											•
<i>Raulinoreitzia crenulata</i> (Spreng. ex Hieron.) R.M. King & H. Rob.			•									•	•	
<i>Raulinoreitzia leptophlebia</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.			•										•	
<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner				•					•	•				
<i>Senecio adamantinus</i> Bong. [2]				•					•					•
<i>Solidago chilensis</i> Meyen [2]				•					•					•
<i>Sonchus oleraceus</i> L. [2]				•					•					•
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski [2]				•					•					•
<i>Spilanthes nervosa</i> Chodat				•					•	•				
<i>Spilanthes urens</i> Jacq.				•					•		•			
<i>Stenocephalum apiculatum</i> (Mart. ex DC.) Sch. Bip.				•					•					
<i>Stenocephalum megapatamicum</i> (Spreng.) Sch. Bip.			•						•					
<i>Stevia collina</i> Gardner			•						•					
<i>Stevia heptachaeta</i> DC.				•					•					
<i>Stevia lundiana</i> DC.				•					•		•			
<i>Stevia menthifolia</i> Sch. Bip. [2]				•					•					•
<i>Stevia veronicae</i> DC.				•					•					
<i>Stomatanthes dictyophyllus</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.			•						•					
<i>Stomatanthes trigonus</i> (Gardner) H. Rob.			•						•					
<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L. Rob			•						•					
<i>Symphopappus reticulatus</i> Baker		•									•			
<i>Tagetes minuta</i> L. [2]				•					•					•
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg. [2]				•					•					•
<i>Trichogonia salvifolia</i> Gardner				•					•	•				
<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Mart. ex Baker				•					•	•				

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
38. ASTERACEAE (70 gêneros, 189 spp)														
<i>Trixis glutinosa</i> D. Don				•					•					
<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) L. Katinas			•						•	•				
<i>Verbesina sordescens</i> DC.	•		•							•	•			
<i>Vernonanthura almedae</i> (H. Rob.) H. Rob.			•							•				
<i>Vernonanthura beyrichii</i> (Less.) H. Rob.			•										•	
<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.		•							•					
<i>Vernonanthura ignobilis</i> (Less.) H. Rob.			•								•			
<i>Vernonanthura mariana</i> (Mart. ex Baker) H. Rob.			•									•	•	
<i>Vernonanthura membranacea</i> (Gardner) H. Rob.			•						•					
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob.			•						•			•		
<i>Viguiera filifolia</i> Sch. Bip. ex Baker				•					•	•				
<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner			•							•				
<i>Viguiera linearifolia</i> Chodat & Hassl.			•						•	•				
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner				•					•	•				
<i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner			•						•	•				
<i>Viguiera robusta</i> Gardner			•						•	•				
<i>Viguiera squalida</i> S. Moore				•					•					
<i>Wedelia bishopii</i> H. Rob.				•					•	•				
<i>Wedelia vauthieri</i> DC.				•					•	•				
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. [2]				•										•
39. BALANOPHORACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.								•				•		
40. BALSAMINACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Impatiens balsamina</i> L. [1]				•										•
41. BEGONIACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Begonia fischeri</i> Schrank [2]				•										•
42. BIGNONIACEAE (18 gêneros, 37 spp)														
<i>Adenocalymma pedunculatum</i> (Vell.) L.G. Lohmann			•							•				
<i>Amphilophium elongatum</i> (Vahl) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth					•							•		
<i>Anemopaegma acutifolium</i> DC.			•							•				
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex de Souza			•							•		•		
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum.					•							•		
<i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.			•							•				
<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Crescentia cujete</i> L. [1]	•													•
<i>Cuspidaria pulchra</i> (Cham.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Cuspidaria sceptrum</i> (Cham.) L.G. Lohmann		•							•					
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	•								•					
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Fridericia craterophora</i> (DC.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Fridericia formosa</i> (Bureau) L.G. Lohmann					•				•					
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G. Lohmann		•							•					
<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	•											•		
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	•								•					
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O. Grose	•											•		
<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	•											•		



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento							Habitats						
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
42. BIGNONIACEAE (18 gêneros, 37 spp)														
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	•											•		
<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith		•							•					
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	•								•					
<i>Jacaranda rufa</i> Silva Manso			•						•	•				
<i>Jacaranda ulei</i> Bureau & K. Schum.			•						•					
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers (1)					•									•
<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers					•							•		
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	•								•	•				
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A. DC. (1)	•													•
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	•											•		
<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G. Lohmann					•							•		
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth (1)		•												•
<i>Xylophragma myrianthum</i> (Cham. ex Steud.) Sprague					•							•		
<i>Xylophragma platyphyllum</i> (DC.) L.G. Lohmann		•							•					
<i>Zeyheria montana</i> Mart.		•							•	•				
43. BIXACEAE (2 gêneros, 2 spp)														
<i>Bixa orellana</i> L. (1)		•												•
<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. & Schrank) Pilger			•						•	•				
44. BORAGINACEAE (5 gêneros, 10 spp)														
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A. DC. (1)	•													•
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	•											•		
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	•											•		
<i>Euploca salicoides</i> (Cham.) J.I.M. Melo & Semir				•						•				
<i>Heliotropium indicum</i> L. (2)				•										•
<i>Tournefortia breviflora</i> DC.					•							•		
<i>Varronia calocephala</i> (Cham.) Friesen				•					•					
<i>Varronia polycephala</i> Lam.		•										•		
<i>Varronia sessilifolia</i> (Cham.) Borhidi			•						•					
<i>Varronia truncata</i> (Fresen.) Borhidi			•						•					
45. BRASSICACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Cardamine hirsuta</i> L. (2)				•										•
46. BURMANNIACEAE (2 gêneros, 3 spp)														
<i>Burmannia alba</i> Mart.				•							•			
<i>Burmannia damazii</i> P. Beauverd				•							•			
<i>Gymnosiphon divaricatus</i> (Benth.) Benth. & Hook. f.				•								•		
47. BURSERACEAE (1 gênero, 3 spp)														
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	•											•		
<i>Protium ovatum</i> Engl.			•						•					
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	•											•		
48. CACTACEAE (3 gêneros, 3 spp)														
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.						•						•		
<i>Hatiora gardnerii</i> Gardner						•						•		
<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran (1)				•										•
49. CAMPANULACEAE (3 gêneros, 5 spp)														
<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce				•								•	•	
<i>Labelia brasiliensis</i> A.O.S. Vieira & G.J. Shepherd				•								•	•	
<i>Labelia camporum</i> Pohl				•					•					
<i>Labelia organensis</i> Gardner				•								•		
<i>Siphocampylus nitidus</i> Pohl				•					•					

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
50. CANNABACEAE [2 gêneros, 2 spp]														
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	•											•		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	•											•		
51. CARDIOPTERIDACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A. Howard	•											•		
52. CARYOCARACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	•								•					
53. CARYOPHYLLACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult. [2]				•										•
54. CASUARINACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Casuarina equisetifolia</i> L. [1]	•													•
55. CELASTRACEAE [5 gêneros, 10 spp]														
<i>Cheilochlinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	•											•		
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek	•											•		
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek [1]	•											•		•
<i>Maytenus robusta</i> Reissek		•										•		
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	•											•		
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C. Sm.		•							•			•		
<i>Peritassa laevigata</i> (Hoffmanns. ex Link) A.C. Sm.					•							•		
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	•								•			•		
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don		•							•			•		
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	•											•		
56. CHLORANTHACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.		•										•		
57. CHRYSOBALANACEAE [4 gêneros, 8 spp]														
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	•								•					
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	•											•		
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	•											•		
<i>Hirtella martiana</i> Hook. f.	•											•		
<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch.	•											•		
<i>Licania dealbata</i> Hook. f.									•			•		
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) O. Kuntze	•											•		
<i>Parinari obtusifolia</i> Hook. f.									•	•				
58. CLUSIACEAE [4 gêneros, 9 spp]														
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	•											•		
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	•											•		
<i>Kielmeyera abdita</i> Saddi									•	•				
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. ex Zucc.	•								•					
<i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi	•								•					
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.		•								•				
<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	•								•					
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. ex Zucc.									•					
<i>Symphonia globulifera</i> L. f. [1]	•													•
59. COMBRETACEAE [2 gêneros, 5 spp]														
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler [1]	•													•
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	•								•					
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	•								•					
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	•											•		
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	•											•		
60. CONNARACEAE [2 gêneros, 2 spp]														
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	•								•					
<i>Rourea induta</i> Planch.		•							•					

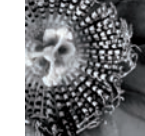


QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
61. CONVULVULACEAE (6 gêneros, 23 spp)														
<i>Cuscuta glomerata</i> Choisy								•	•					
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.				•					•					
<i>Evolvulus lagopodioides</i> Meisn.	•			•						•				
<i>Ipomoea argentea</i> Meisn.				•					•	•				
<i>Ipomoea cf. campestris</i> Meisn.				•						•				
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth [2]					•									•
<i>Ipomoea hederifolia</i> L. [2]					•									•
<i>Ipomoea pinifolia</i> Meisn.				•					•					
<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy					•				•			•		
<i>Ipomoea procurrens</i> Meisn.					•									
<i>Ipomoea quamoclit</i> L. [2]					•									•
<i>Ipomoea reticulata</i> O'Donell					•				•			•		
<i>Ipomoea schomburgkii</i> Choisy				•						•				
<i>Ipomoea squamisepala</i> O'Donell					•				•					
<i>Ipomoea tubata</i> Nees					•							•		
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb. [2]					•									•
<i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.				•					•					
<i>Merremia contorquens</i> (Choisy) Hallier f. [2]				•						•				•
<i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.					•							•		•
<i>Merremia digitata</i> var. <i>ericoides</i> (Meisn.) D.F. Austin & Staples [2]				•										•
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pavon) O'Donell					•							•		
<i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.			•						•	•				
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb. [2]					•									•
<i>Turbina cordata</i> (Choisy) G.F. Austin & Staples [2]					•									•
62. CRASSULACEAE (1 gênero, 1 sp)				•										•
<i>Kalanchoe cf. pinnata</i> (Lam.) Pers. [1]				•										•
63. CUCURBITACEAE (10 gêneros, 12 spp)														
<i>Cayapania espelina</i> (Silva Manso) Cogn.				•					•	•				
<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.				•					•					
<i>Cayaponia weddellii</i> (Naudin) Gomes-Klein				•					•	•				
<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne ex Lam. [1]				•										•
<i>Cyclanthera</i> sp. [2]					•									•
<i>Gurania spinulosa</i> (Poepp. & Endl.) Cogn.					•							•		•
<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem. [1]				•										•
<i>Melancium campestre</i> Naudin				•					•					
<i>Melothrianthus smilacifolius</i> (Cogn.) Mart. Crov.					•							•		
<i>Momordica charantia</i> L. [2]					•									•
<i>Psiguria cf. ternata</i> (M. Roem.) C. Jeffre					•							•		
<i>Wilbrandia hibiscoides</i> Silva Manso					•					•				
64. CUNNONIACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Lamanonia brasiliensis</i> Zickel & Leitão	•											•		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	•											•		
65. DICHAPETALACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	•											•		
66. DILLENACEAE (2 gêneros, 4 spp)														
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.		•							•	•				
<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki					•							•		
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.					•							•		
<i>Doliocarpus elegans</i> Eichler					•							•		



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
72. EUPHORBIACEAE (15 gêneros, 35 spp)														
<i>Manihot gracilis</i> Pohl			•											
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll. Arg.			•											
<i>Maprounea brasiliensis</i> A. St.-Hil.	•	•												
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	•											•		
<i>Ricinus communis</i> L. (1)		•												•
<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	•											•		
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.		•										•		
<i>Sebastiania ditassoides</i> (Didr.) Müll. Arg.				•										
<i>Sebastiania serrulata</i> (Mart.) Müll. Arg.			•											
73. FABACEAE (4 subfamílias, 66 gêneros, 186 spp)														
73.1. Caesalpinioideae (11 gêneros, 50 spp)														
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	•											•		
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. (1)	•													•
<i>Chamaecrista basifolia</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby				•						•				
<i>Chamaecrista brachyrachis</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby				•							•			
<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby		•								•				
<i>Chamaecrista clausenii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista conferta</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•	•			
<i>Chamaecrista crommyotricha</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista dalbergiifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista decrescens</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista decumbens</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista densiflora</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby				•						•				
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>glauca</i> (Hassl.) H.S. Irwin & Barneby				•						•		•		
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene				•						•				
<i>Chamaecrista filicifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby				•						•				
<i>Chamaecrista imbricans</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista incana</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista kunthiana</i> (Schltdl. & Cham.) H.S. Irwin & Barneby				•						•				
<i>Chamaecrista langsдорffii</i> (Kunth ex Vogel) Britton ex Pittier				•						•		•		
<i>Chamaecrista lundii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby				•						•				
<i>Chamaecrista machaerifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby		•								•		•		
<i>Chamaecrista multiseta</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby		•								•		•		
<i>Chamaecrista neesiana</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench				•						•				
<i>Chamaecrista nummulariifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista orbiculata</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista planaltoana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista pohliana</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene (2)			•							•				•
<i>Chamaecrista setosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby			•							•				
<i>Chamaecrista trichopoda</i> (Benth.) Britton & Rose ex Britton & Killip				•						•				
<i>Capaifera langsдорffii</i> Desf.	•									•		•		
<i>Capaifera martii</i> Hayne (1)		•								•				•
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	•									•				
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	•									•		•		
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne (1)	•									•				•
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	•									•				•
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz (1)	•									•				•
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (1)	•									•				•
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake (1)	•									•				•

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
73.1. Caesalpinioideae (11 gêneros, 50 spp)														
<i>Senna cana</i> (Nees & Mart.) H. S. Irwin & Barneby	•								•					
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby	•											•		
<i>Senna multijuga</i> (L. C. Rich.) H. S. Irwin & Barneby	•											•		
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby (2)				•										•
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link. (2)				•										•
<i>Senna pendula</i> (Willd.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>glabrata</i> (Vogel) H. S. Irwin & Barneby			•						•					
<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H. S. Irwin & Barneby			•						•	•				
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby (1)		•												•
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby (1)	•													•
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	•								•					
<i>Tachigali rubiginosa</i> (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho	•											•		
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	•								•					
73.2. Cercideae (1 gênero, 4 spp)														
<i>Bauhinia dumosa</i> Benth.		•							•			•		
<i>Bauhinia holophylla</i> (Bong.) Steud.		•							•					
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	•											•		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	•								•			•		
73.3. Papilionoideae (40 gêneros, 93 spp)														
<i>Aeschynomene americana</i> L. (2)				•										•
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.			•									•		
<i>Aeschynomene elegans</i> Schldt. & Cham.			•									•		
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel			•						•					
<i>Aeschynomene paucifolia</i> Vogel				•						•				
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm. (1)	•													•
<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.		•							•					
<i>Andira vermifuga</i> Mart. ex Benth.	•											•		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	•								•					
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. (1)		•												•
<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burkart					•							•		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth. (1)	•													•
<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.				•					•	•				
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.					•				•					
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard (1)	•													•
<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.			•						•	•				
<i>Crotalaria flavicoma</i> Benth.				•					•	•				
<i>Crotalaria grandiflora</i> Benth. (2)				•										•
<i>Crotalaria incana</i> L. (2)			•											•
<i>Crotalaria paulina</i> Schrank		•								•				
<i>Crotalaria unifoliolata</i> Benth.				•						•				
<i>Crotalaria velutina</i> Benth.			•						•					
<i>Dalbergia decipularis</i> Rizzini & A. Mattos (1)	•													•
<i>Dalbergia densiflora</i> Benth.	•											•		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton					•							•		
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	•								•					
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (1)	•													•
<i>Desmodium discolor</i> Vogel (2)				•					•					•
<i>Desmodium incanum</i> DC. (2)				•										•
<i>Desmodium leiocarpum</i> (Spreng.) G. Don				•								•		
<i>Desmodium platurcarum</i> Benth.				•						•				



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
73.3. Papilionoideae (40 gêneros, 93 spp)														
<i>Dioclea glabra</i> Benth.					•							•		
<i>Dioclea latifolia</i> Benth.	•				•							•		
<i>Dipteryx alata</i> Vogel [1]	•									•				•
<i>Eriosema campestre</i> Benth.			•						•					
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don			•						•	•				
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don var. <i>crinitum</i>			•						•	•				
<i>Eriosema crinitum</i> var. <i>stipulare</i> (Benth.) Fortunato			•						•	•				
<i>Eriosema defoliatum</i> Benth.				•					•	•				
<i>Eriosema glabrum</i> Mart. ex Benth.				•					•	•				
<i>Eriosema glaziovii</i> Harms				•					•					
<i>Eriosema rigidum</i> Benth.			•								•			
<i>Eriosema rufum</i> (Kunth) G. Don				•						•				
<i>Erythrina dominguezii</i> Hassl. [1]	•													•
<i>Erythrina verna</i> Vell. [1]	•													•
<i>Galactia grewiaefolia</i> (Benth.) Taub.				•					•	•				
<i>Galactia heringeri</i> Burkart				•					•	•				
<i>Galactia martii</i> DC.				•					•					
<i>Galactia peduncularis</i> (Benth.) Taub.				•					•					
<i>Galactia stereophylla</i> Harms				•					•					
<i>Hymenolobium heringeranum</i> Rizzini [1]	•													•
<i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth [2]			•											•
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. [2]			•											•
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	•								•			•		
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima	•											•		
<i>Lupinus velutinus</i> Benth.				•					•	•				
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	•											•		
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	•								•			•		
<i>Machaerium amplum</i> Benth.					•							•		
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	•								•					
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul. [1]	•													•
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Urb. [2]					•									•
<i>Macroptilium sabaense</i> (Hoehne) V.P. Barbosa ex G.P. Lewis				•								•		
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. [2]					•									•
<i>Myroxylon balsamum</i> (L. f.) Harms [1]	•											•		•
<i>Ormosia</i> cf. <i>stipularis</i> Ducke	•											•		
<i>Periandra coccinea</i> (Schrad.) Benth.					•							•		
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.			•						•			•		
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	•											•		
<i>Poecilanthe</i> cf. <i>parviflora</i> Benth. [1]	•													•
<i>Poupartia angustifolia</i> Vogel			•						•					
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	•								•					
<i>Rhynchosia edulis</i> Griseb. [1]					•									•
<i>Rhynchosia melanocarpa</i> Grear					•							•		
<i>Stylosanthes capitata</i> Vogel				•					•	•				
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.				•					•	•				
<i>Stylosanthes macrocephala</i> M.B. Ferreira & Sousa Costa				•					•					
<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel				•					•					
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.				•					•					
<i>Tephrosia adunca</i> Benth.				•					•					
<i>Tephrosia candida</i> DC. [1]		•												•
<i>Tephrosia rufescens</i> Benth.			•						•					
<i>Teramnus uncinatus</i> (L.) Sw.					•				•					
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	•								•					

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
73.3. Papilionoideae (40 gêneros, 93 spp)														
<i>Vigna candida</i> (Vell.) Maréchal, Mascherpa & Stainier					•							•		
<i>Vigna caracalla</i> (L.) Verdc. [2]	•				•									•
<i>Vigna firmula</i> (Mart. ex Benth.) Maréchal, Mascherpa & Stainier				•					•					
<i>Vigna linearis</i> (Kunth) Maréchal, Mascherpa & Stainier					•				•	•				
<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle					•					•				
<i>Vigna speciosa</i> (Kunth) Verdc. [2]					•									•
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	•											•		
<i>Zornia glaziovii</i> Harms				•					•					
<i>Zornia sericea</i> Moric.				•					•	•				
<i>Zornia vestita</i> Mohlenbr.				•					•					
<i>Zornia virgata</i> Moric.				•					•	•				
73.4. Mimosoideae (14 gêneros, 39 spp)														
<i>Acacia martiusiana</i> (Steud.) Burkart					•							•		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	•											•		
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	•											•		
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth. [1]	•													•
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	•											•		
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	•											•		
<i>Calliandra dysantha</i> Benth.									•	•				
<i>Calliandra virgata</i> Benth.									•	•				
<i>Chloroleucon tenuiflorum</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes [1]	•													•
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	•											•		
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	•								•					
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	•											•		
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	•											•		
<i>Inga edulis</i> Mart. [1]	•													•
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	•											•		
<i>Inga marginata</i> Willd.	•											•		
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit [1]		•												•
<i>Mimosa albolanata</i> Taub.		•							•					
<i>Mimosa</i> cf. <i>artemisiana</i> Heringer & Paula [1]	•													•
<i>Mimosa claussenii</i> Benth.		•							•					
<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.									•					
<i>Mimosa falcipinna</i> Benth.									•					
<i>Mimosa foliolosa</i> Benth.		•								•				
<i>Mimosa gracilis</i> Benth.				•					•					
<i>Mimosa lanuginosa</i> Glaz. ex Burkart									•	•				
<i>Mimosa nuda</i> Benth.									•	•				
<i>Mimosa paucifolia</i> Benth.				•						•				
<i>Mimosa pseudoradula</i> Glaz. ex Barneby									•	•				
<i>Mimosa radula</i> Benth.									•					
<i>Mimosa sensitiva</i> L. [2]					•									•
<i>Mimosa setosa</i> Benth.									•	•				
<i>Mimosa speciosissima</i> Taub.									•	•				
<i>Parkia platycephala</i> Benth. [1]	•													•
<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F. Macbr.					•							•		
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	•											•		
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	•								•					
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes [1]	•													•
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	•								•					
<i>Stryphnodendron pumilum</i> Glaz.									•	•				



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
74. GENTIANACEAE (5 gêneros, 11 spp)														
<i>Calolisianthus acutangulus</i> (Mart.) Gilg				•							•			
<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg				•					•					
<i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.	•			•							•			
<i>Curtia verticillaris</i> (Spreng.) Knobl.				•							•			
<i>Deianira chiquitana</i> Herzog				•					•	•				
<i>Deianira nervosa</i> Cham. & Schltld.				•					•	•				
<i>Deianira pallescens</i> Cham. & Schltld.				•					•	•				
<i>Chelonanthus alatus</i> (Aubl.) Pulle				•								•		
<i>Chelonanthus purpurascens</i> (Aubl.) Struwe & V.A. Albert				•							•			
<i>Schultesia brachyptera</i> Cham.				•							•			
<i>Schultesia gracilis</i> Mart.				•							•			
75. GESNERIACEAE (2 gêneros, 3 spp)														
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler				•						•				
<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) A. Chautems				•					•					
<i>Sphaerorrhiza sarmentiana</i> (Gardner ex Hook.) Roalson & Boggan [1]				•										•
76. HUMIRIACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	•											•		
77. HYPERICACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Vismia gracilis</i> Hieron.	•											•		
78. ICACINACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	•								•			•		
79. KRAMERIACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Krameria argentea</i> Mart. ex Spreng.				•						•				
80. LACISTEMACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	•											•		
81. LAMIACEAE (15 gêneros, 41 spp)														
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	•											•		
<i>Aegiphila lanata</i> Moldenke			•						•					
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	•								•					
<i>Amasonia hirta</i> Benth.				•					•					
<i>Eriope complicata</i> Mart. ex Benth.			•						•					
<i>Eriope crassipes</i> Benth.				•					•					
<i>Eriope velutina</i> Epling			•							•				
<i>Gmelina arborea</i> Roxb. [1]	•													•
<i>Hypenia brachystachys</i> (Pohl ex Benth.) Harley			•						•	•				
<i>Hypenia calycina</i> (Pohl ex Benth.) Harley				•					•					
<i>Hypenia densiflora</i> (Pohl ex Benth.) Harley			•									•		
<i>Hypenia macrantha</i> (A. St.-Hil. ex Benth.) Harley				•						•				
<i>Hypenia reticulata</i> (Mart. ex Benth.) Harley			•						•					
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	•								•			•		
<i>Hyptis carpinifolia</i> Benth.				•							•			
<i>Hyptis crinita</i> Benth.				•					•					
<i>Hyptis cuneata</i> Pohl ex Benth.				•					•	•				
<i>Hyptis desertorum</i> Pohl ex Benth.			•						•					
<i>Hyptis glomerata</i> Mart. ex Schrank			•						•					
<i>Hyptis hilarii</i> Benth.			•						•	•				
<i>Hyptis linarioides</i> Pohl ex Benth.			•						•		•			
<i>Hyptis lythroides</i> Pohl ex Benth.				•					•					
<i>Hyptis nudicaulis</i> Benth.				•					•	•				
<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit. [2]				•					•					•

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
81. LAMIACEAE [15 gêneros, 41 spp]														
<i>Hyptis saxatilis</i> A. St.-Hil. ex Benth.				•					•	•				
<i>Hyptis spicigera</i> Lam. [2]				•										•
<i>Hyptis suaveolens</i> [L.] Poit. [2]	•			•										•
<i>Hyptis subrotunda</i> Pohl ex Benth.			•								•	•		
<i>Hyptis tenuifolia</i> Epling				•					•					
<i>Hyptis villosa</i> Pohl ex Benth.				•					•					
<i>Leonotis nepetifolia</i> [L.] R. Br. [2]				•										•
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. [2]				•										•
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze [2]				•										•
<i>Marsypianthes montana</i> Benth.				•					•	•				
<i>Ocimum gratissimum</i> L. [1]		•												•
<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews [1]				•										•
<i>Rhabdocalon denudatum</i> (Benth.) Epling				•					•	•				
<i>Salvia cerradicola</i> E.P. Santos				•					•		•			
<i>Salvia scabrida</i> Pohl				•							•		•	
<i>Salvia tomentella</i> Pohl				•					•	•				
<i>Vitex polygama</i> Cham.	•											•		
82. LAURACEAE [6 gêneros, 14 spp]														
<i>Aniba desertorum</i> (Nees) Mez	•											•		
<i>Aniba heringeri</i> Vattimo-Gil	•											•		
<i>Cassytha filiformis</i> L.								•	•					
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	•											•		
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	•											•		
<i>Nectandra gardneri</i> Meisn.	•											•		
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	•											•		
<i>Ocotea corymbosa</i> (Miesn.) Mez	•											•		
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	•											•		
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	•											•		
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	•								•			•		
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	•											•		
<i>Persea americana</i> Mill. [1]	•													•
<i>Persea fusca</i> Mez	•											•		
83. LECYTHIDACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Cariniana domestica</i> (Mart.) Miers [1]	•													•
84. LENTIBULARIACEAE [1 gênero, 2 spp]														
<i>Utricularia neottioides</i> A. St.-Hil. & Girard				•							•			
<i>Utricularia tricolor</i> A. St.-Hil.				•							•			
85. LOGANIACEAE [2 gêneros, 2 spp]														
<i>Antonia ovata</i> Pohl		•										•		
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	•								•					
86. LORANTHACEAE [3 gêneros, 6 spp]														
<i>Phthirusa staelis</i> [L.] Kuijt							•		•					
<i>Struthanthus flexicaulis</i> Mart.							•		•					
<i>Struthanthus planaltinae</i> Rizzini							•					•		
<i>Struthanthus polyanthus</i> (Mart.) Mart.							•		•					
<i>Struthanthus pusillifolius</i> Rizzini							•					•		
<i>Psittacanthus robustus</i> (Mart.) Mart.							•		•					



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
87. LYTHRACEAE (4 gêneros, 17 spp)														
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. Macbr.			•						•					
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schtdl.			•						•					
<i>Cuphea ferruginea</i> Pohl ex Koehne	•		•						•					
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schtdl.			•						•		•			
<i>Cuphea micrantha</i> Kunth			•						•					
<i>Cuphea pohlilii</i> Lourteig			•						•		•			
<i>Cuphea polymorpha</i> A. St.-Hil.			•						•					
<i>Cuphea sessilifolia</i> Mart.			•						•					
<i>Cuphea spermacoce</i> A. St.-Hil.			•						•	•				
<i>Diplusodon oblongus</i> Pohl			•						•					
<i>Diplusodon ramosissimus</i> Pohl			•						•					
<i>Diplusodon rosmarinifolius</i> A. St.-Hil.			•						•					
<i>Diplusodon sessiliflorus</i> Koehne			•						•					
<i>Diplusodon villosus</i> Pohl			•						•	•				
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl		•							•			•		
<i>Lafaensia pacari</i> A. St.-Hil.	•								•					
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl (1)	•								•					•
88. MAGNOLIACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Talauma ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	•												•	
89. MALPIGHIACEAE (12 gêneros, 47 spp)														
<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A. Juss.) B. Gates					•				•				•	
<i>Banisteriopsis anisandra</i> (A. Juss.) B. Gates					•				•				•	
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A. Juss.) B. Gates					•				•				•	
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little			•						•				•	
<i>Banisteriopsis gardneriana</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & B. Gates					•				•				•	
<i>Banisteriopsis irwinii</i> B. Gates					•				•					
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A. Juss.) B. Gates			•						•					
<i>Banisteriopsis latifolia</i> (A. Juss.) B. Gates		•							•					
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates			•						•					
<i>Banisteriopsis megaphylla</i> (A. Juss.) B. Gates		•							•					
<i>Banisteriopsis nummifera</i> (A. Juss.) B. Gates		•							•					
<i>Banisteriopsis schizoptera</i> (A. Juss.) B. Gates		•							•	•				
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates		•							•					
<i>Banisteriopsis variabilis</i> B. Gates		•							•	•				
<i>Bunchosia armeniaca</i> (Cav.) DC. (1)		•							•					•
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.			•						•	•				
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	•								•					
<i>Byrsonima guilleminiana</i> A. Juss.		•							•					
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	•								•				•	
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	•								•				•	
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Griseb.		•							•	•				
<i>Byrsonima rigida</i> A. Juss.			•						•	•				
<i>Byrsonima umbellata</i> Mart. ex A. Juss.		•							•				•	
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) L.C. Rich. ex A. Juss.	•								•					
<i>Byrsonima viminifolia</i> A. Juss.			•						•	•				
<i>Camarea affinis</i> A. St.-Hil.				•					•					
<i>Camarea ericoides</i> A. St.-Hil.				•					•					
<i>Diplopterys lutea</i> (Griseb.) W.R. Anderson & C.C. Davis					•				•					
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C.C. Davis					•				•					



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
90. MALVACEAE (25 gêneros, 50 spp)														
<i>Pavonia grandiflora</i> A. St.-Hil.			•						•					
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke		•										•		
<i>Pavonia rosa-campestris</i> A. St.-Hil.	•			•					•					
<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal			•						•					
<i>Peltaea lasiantha</i> Krapov. & Cristóbal			•						•					
<i>Peltaea obsita</i> (Mart. ex Colla) Krapov. & Cristóbal			•						•	•				
<i>Phragmocarpidium heringeri</i> Krapov.			•						•			•		
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	•								•					
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	•								•			•		
<i>Sida cerradoensis</i> Krapov.				•					•					
<i>Sida cordifolia</i> L. [2]				•										•
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum. [2]				•										•
<i>Sida linifolia</i> Cav. [2]				•										•
<i>Sida rhombifolia</i> L. [2]				•										•
<i>Sida tuberculata</i> R.E. Fr. [2]				•										•
<i>Sida urens</i> L. [2]				•										•
<i>Sida viarum</i> A. St.-Hil. [2]				•										•
<i>Sidastrum micranthum</i> (A. St.-Hil.) Fryxell [2]				•										•
<i>Sterculia striata</i> A. St. Hil & Naudin [1]	•													•
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq. [2]			•											•
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq. [2]			•											•
<i>Urena lobata</i> L. [2]				•										•
<i>Waltheria americana</i> L. [2]				•										•
<i>Waltheria communis</i> A. St.-Hil. & Naudin [2]				•										•
91. MELASTOMATACEAE (17 gêneros, 66 spp)														
<i>Acisanthera genliseoides</i> (Hoehne) Wurdack				•							•			
<i>Acisanthera limnobios</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Triana				•							•			
<i>Cambessedesia espora</i> (A. St.-Hil. ex Bonpl.) DC.				•					•	•				
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.				•					•	•				
<i>Cambessedesia semidecandra</i> A. St.-Hil. ex A. B. Martins				•					•					
<i>Comolia lanceaeflora</i> (A. DC.) Triana		•									•			
<i>Desmoscelis villosa</i> (Aubl.) Naudin				•							•		•	
<i>Lavoisiera bergii</i> Cogn.		•										•	•	
<i>Lavoisiera grandiflora</i> Naudin		•										•	•	
<i>Lavoisiera quinquenervis</i> Cogn. ex Glaz.			•								•			
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.		•										•		
<i>Leandra aff. erostrata</i> (DC.) Cogn.		•							•					
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.			•									•	•	
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi		•										•	•	
<i>Leandra polystachya</i> (Naudin) Cogn.		•							•	•				
<i>Leandra salicina</i> (DC.) Cogn.			•							•		•		
<i>Leandra xanthopogon</i> Cogn.		•										•		
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.			•									•	•	
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana		•							•					

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
91. MELASTOMATACEAE (17 gêneros, 66 spp)														
<i>Miconia burchellii</i> Triana	•								•			•		
<i>Miconia chamissois</i> Naudin		•							•			•		
<i>Miconia chartacea</i> Triana	•											•		
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.		•										•	•	
<i>Miconia collatata</i> Wurdack	•											•		
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	•											•		
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin	•								•			•		
<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.		•										•		
<i>Miconia elegans</i> Cogn.	•											•		
<i>Miconia fallax</i> DC.			•						•					
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	•								•					
<i>Miconia hirtella</i> Cogn.	•											•		
<i>Miconia ibaguensis</i> (Bonpl.) Triana	•											•		
<i>Miconia leucocarpa</i> DC.		•							•			•		
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin		•							•					
<i>Miconia nervosa</i> (Sm.) Triana		•										•		
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.		•										•		
<i>Miconia pseudonervosa</i> Cogn.		•										•		
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		•										•		
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin		•							•			•		
<i>Miconia stenostachya</i> DC.		•							•					
<i>Miconia cf. theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.		•										•		
<i>Micralícia euphorbioides</i> Mart.			•									•	•	
<i>Micralícia fasciculata</i> Mart. ex Naudin			•								•	•		
<i>Micralícia fulva</i> (Spreng.) Cham.				•							•	•		
<i>Micralícia hirsutissima</i> Naudin				•							•			
<i>Micralícia ramosa</i> Pilg.				•						•				
<i>Micralícia vestita</i> DC.				•							•			
<i>Micralícia viminalis</i> (DC.) Triana				•							•		•	
<i>Mouriri glazioviana</i> Cong.	•											•		
<i>Ossaea congestiflora</i> (Naudin) Cogn.			•						•					
<i>Ossaea warmingiana</i> Cogn.			•							•		•		
<i>Pterolepis repanda</i> (DC.) Trin.			•							•		•		
<i>Rhynchanthera grandiflora</i> (Aubl.) DC.		•										•	•	
<i>Rhynchanthera rastrata</i> DC.			•									•	•	
<i>Siphanthera cordata</i> Pohl ex DC.				•							•		•	
<i>Siphanthera foliosa</i> (Naudin) Wurdack				•					•	•				
<i>Tibouchina aegopogon</i> (Naudin) Cogn.			•						•	•				
<i>Tibouchina arenaria</i> Cong.			•						•					
<i>Tibouchina barbigera</i> (Naudin) Baill.		•										•	•	
<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.	•											•		
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.				•					•					
<i>Tibouchina laevicaulis</i> Cogn. ex Wurdack			•						•					
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn.	•											•		
<i>Tococa guianensis</i> Aubl.			•									•		
<i>Trembleya parviflora</i> (D. Don) Cogn.		•										•	•	
<i>Trembleya phlogiformis</i> DC.		•										•	•	



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
92. MELIACEAE (5 gêneros, 9 spp)														
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	•											•		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (1)	•													•
<i>Cedrela odorata</i> L.	•											•		
<i>Guarea guidonia</i> [L.] Sleumer	•											•		
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	•											•		
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	•											•		
<i>Swietenia macrophylla</i> King (1)	•													•
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	•											•		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	•											•		
93. MENISPERMACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.				•					•					
<i>Cissampelos pareira</i> L.					•							•		
94. MONIMIACEAE (2 gêneros, 2 spp)														
<i>Macropeplus ligustrinus</i> (Tul.) Perkins	•											•		
<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	•											•		
95. MORACEAE (8 gêneros, 13 spp)														
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. (1)	•													•
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul		•							•					
<i>Dorstenia heringeri</i> Carauta & C. Valente				•						•				
<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	•											•		
<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem. (1)	•													•
<i>Ficus eximia</i> Schott	•											•		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	•											•		
<i>Ficus pertusa</i> L. f.	•											•		
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	•											•		
<i>Morus alba</i> L. (1)	•													•
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	•											•		
<i>Soracea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjw & W. Boer	•											•		
<i>Soracea guilleminiana</i> Gaudich.	•											•		
96. MYRISTICACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	•											•		
<i>Virola urbaniana</i> Warb.	•											•		
97. MYRSINACEAE (3 gêneros, 10 spp)														
<i>Cybianthus densiflorus</i> Miq.		•										•		
<i>Cybianthus detergens</i> Mart.			•						•					
<i>Cybianthus gardneri</i> (A. DC.) G. Agostini		•										•		
<i>Cybianthus goyazensis</i> Mez		•										•		
<i>Cybianthus peruvianus</i> (A. DC.) Miq.		•										•		
<i>Geissanthus ambigua</i> (Mart.) G. Agostini		•										•		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	•											•		
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	•											•		
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	•								•					
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	•											•		



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
98. MYRTACEAE (13 gêneros, 52 spp)														
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.		•								•				
<i>Psidium myrtoides</i> O. Berg	•											•		
<i>Psidium salutare</i> var. <i>mucronatum</i> (Cambess.) Landrum	•		•						•					
<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O. Berg var. <i>pohliatum</i> (O. Berg) Landrum		•							•					
<i>Psidium ratterianum</i> Proença & Soares-Silva sp. nov.			•						•					
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	•								•					
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg	•								•			•		
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston (1)	•													•
99. NYCTAGINACEAE (5 gêneros, 8 spp)														
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.(1)		•												•
<i>Guapira areolata</i> (Heimerl) Lundell	•											•		
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex Schmidt.) Lundell	•								•					
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	•								•					
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	•								•					
<i>Mirabilis jalapa</i> L. (1)				•										•
<i>Neea theifera</i> Oerst.		•							•					
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	•											•		
100. OCHNACEAE (2 gêneros, 6 spp)														
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	•											•		
<i>Ouratea floribunda</i> (A. St.-Hil.) Engl.			•						•					
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	•								•					
<i>Ouratea parviflora</i> (A. DC.) Baill.		•										•		
<i>Sauvagesia linearifolia</i> A. St.-Hil.				•							•			
<i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil.				•							•			
101. OLACACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	•											•		
102. OLEACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Chionanthus trichotomus</i> (Vell.) P.S. Green	•											•		
103. ONAGRACEAE (1 gênero, 4 spp)														
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara		•										•	•	
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven		•											•	
<i>Ludwigia rigida</i> (Miq.) Sandwith			•								•			
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara		•										•		
104. OPILIAEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	•								•					
105. OROBANCHACEAE (4 gêneros, 09 spp)														
<i>Buchnera juncea</i> Cham. & Schltld.			•								•			
<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schltld.				•					•	•				
<i>Buchnera palustris</i> (Aubl.) Spreng.				•					•					
<i>Buchnera rosea</i> Kunth			•						•					
<i>Buchnera ternifolia</i> Kunth				•						•				
<i>Escobedia grandiflora</i> (L. f.) Kuntze			•						•	•				
<i>Esterhazyia macrodonta</i> Cham.& Schltld.			•						•	•				
<i>Esterhazyia splendida</i> J.C. Mikan			•							•				
<i>Melasma stricta</i> (Benth.) Hassl.					•						•			

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
106. OXALIDACEAE (2 gêneros, 8 spp)														
<i>Averrhoa carambola</i> L. (1)	•													•
<i>Oxalis ciliata</i> Spreng.				•						•				
<i>Oxalis cordata</i> A. St.-Hil. (2)	•			•						•				
<i>Oxalis corniculata</i> L. (2)				•										•
<i>Oxalis debilis</i> Kunth (2)				•										•
<i>Oxalis densifolia</i> Mart. & Zucc.				•						•				
<i>Oxalis latifolia</i> Humb., Bonpl. & Kunth (2)	•									•				
<i>Oxalis suborbiculata</i> Lourteig				•						•				
107. PASSIFLORACEAE (1 gênero, 8 spp)														
<i>Passiflora alata</i> Curtis					•							•		
<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan					•							•		
<i>Passiflora cerradense</i> Sacco					•							•		
<i>Passiflora clathrata</i> Mast.				•					•	•				
<i>Passiflora edulis</i> Sims (1)					•									•
<i>Passiflora foetida</i> L. (1)					•									•
<i>Passiflora nitida</i> Kunth					•				•					
<i>Passiflora villosa</i> Vell.					•							•		
108. PERACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	•											•		
109. PHYLLANTHACEAE (4 gêneros, 6 spp)														
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão												•		
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	•											•		
<i>Phyllanthus caroliniensis</i> Walter (2)				•										•
<i>Phyllanthus minutulus</i> Müll. Arg.				•						•				
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb. (2)				•										•
<i>Richeria grandis</i> Vahl	•											•		
110. PHYTOLACCACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Phytolacca rugosa</i> A. Braun & C.D. Bouché (2)			•											•
<i>Phytolacca thyrsoflora</i> Fenzl ex J.A. Schumid (2)				•										•
111. PIPERACEAE (2 gêneros, 10 spp)														
<i>Peperomia dichotoma</i> Regel						•						•		
<i>Peperomia loxensis</i> Kunth						•						•		
<i>Piper arboreum</i> Aubl.		•										•		
<i>Piper caldense</i> C. DC.		•										•		
<i>Piper crassinervium</i> Kunth		•										•		
<i>Piper flavicans</i> C. DC.		•										•		
<i>Piper fuligineum</i> Kunth			•									•		
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth		•										•		
<i>Piper macedoi</i> Yunck.		•										•		
<i>Piper ovatum</i> Vahl		•										•		
112. PLANTAGINACEAE (3 gêneros, 3 spp)														
<i>Angelonia crassifolia</i> Benth.				•						•				
<i>Lindernia rotundifolia</i> (L.) Alston (2)				•										•
<i>Scoparia dulcis</i> L. (2)				•										•
113. POLYGALACEAE (5 gêneros, 31 spp)														
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.					•							•		
<i>Bredemeyera velutina</i> A.W. Benn.					•							•		
<i>Moutabea excoriata</i> Mart. ex Miq.		•										•		

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
119. RAPATEACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Cephalostemon angustatus</i> Malme				•									•	
120. RHAMNACEAE (4 gêneros, 4 spp)														
<i>Crumenaria choretroides</i> Mart. ex Reissek	•			•						•				
<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.					•							•		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	•											•		
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.		•										•		
121. ROSACEAE (4 gêneros, 6 spp)														
<i>Cydonia oblonga</i> Mill. (1)		•												•
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (1)	•													•
<i>Prunus chamissoana</i> Koehne	•											•		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	•											•		
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (1)		•												•
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.		•										•		
122. RUBIACEAE (30 gêneros, 62 spp)														
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.		•								•		•		
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	•											•		
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	•											•		
<i>Augusta longifolia</i> (Spreng.) Rehder (1)			•									•		•
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.		•										•		
<i>Chiococca nitida</i> Benth.		•										•		
<i>Chomelia pohlana</i> Müll. Arg.		•										•		
<i>Chomelia ribesioides</i> Benth. ex A. Gray			•						•			•		
<i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schltld.				•					•			•		
<i>Coccocypselum lyman-smithii</i> Standl.				•						•				
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze var. <i>goyana</i> C.H. Perss. & Delprete		•							•					
<i>Cordia macrophylla</i> (K. Schum.) Kuntze	•								•			•		
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll. Arg.	•								•			•		
<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.				•						•				
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) O. Kuntze			•						•					
<i>Declieuxia oenanthoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.			•						•					
<i>Diodella teres</i> (Walter) Small (2)				•										•
<i>Emmeorhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum.					•							•		
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	•											•		
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl		•							•					
<i>Ferdinandusa speciosa</i> Pohl	•											•	•	
<i>Galianthe grandifolia</i> E.L. Cabral				•					•					
<i>Galianthe peruviana</i> (Pers.) E.L. Cabral				•					•					
<i>Galianthe ramosa</i> E.L. Cabral				•						•				
<i>Galianthe verbenoides</i> (Cham. & Schltld.) Griseb.				•					•			•		
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.				•						•				
<i>Galium noxium</i> (A. St.-Hil.) Dempster				•						•				
<i>Genipa americana</i> L. (1)	•													•
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	•									•				
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	•									•				
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC. (2)				•						•				•
<i>Mitracarpus aff. parvulus</i> Schum. ex Char. (2)				•										•
<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.			•						•					
<i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hil.				•								•		



QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

[continuação]

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
122. RUBIACEAE (30 gêneros, 62 spp)														
<i>Palicourea officinalis</i> Mart.			•						•	•				
<i>Palicourea rigida</i> Kunth		•							•					
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	•											•		
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.		•										•		
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	•											•		
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.				•								•		
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.				•								•		
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.			•									•		
<i>Psychotria nemorosa</i> Gardner			•									•		
<i>Psychotria prunifolia</i> (Kunth) Steyerm.			•									•		
<i>Psychotria xantholoba</i> Müll. Arg.		•										•		
<i>Psychotria warmingii</i> Müll. Arg.		•										•		
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes				•					•					
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schtdl.) Steud.				•					•			•		
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	•								•			•		
<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schtdl. ex DC.) Klotzsch	•											•		
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham			•							•				
<i>Sipanea hispida</i> Benth. ex Wernham			•							•	•			
<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.				•					•					
<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.				•								•		
<i>Spermacoce multiflora</i> (DC.) Delprete				•					•					
<i>Spermacoce ocymoides</i> Burm. f.				•					•					
<i>Spermacoce poaya</i> A.St.-Hil.				•					•					
<i>Spermacoce suaveolens</i> (E. Mey.) Kuntze[2]				•										•
<i>Spermacoce tenella</i> Kunth				•						•				
<i>Spermacoce verticillata</i> L. [2]				•										•
<i>Staelia capitata</i> K. Schum.				•					•	•				
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schtdl.) K. Schum.		•							•					
123. RUSCACEAE (2 gêneros, 2 spp)														
<i>Cardyline fruticosa</i> (L.) A. Chev. [1]		•												•
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. [1]		•												•
124. RUTACEAE (4 gêneros, 7 spp)														
<i>Citrus aurantifolium</i> L.[1]	•													•
<i>Citrus limon</i> L. [1]	•													•
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck [1]	•													•
<i>Esenbeckia pumila</i> Pohl			•						•					
<i>Spiranthera odoratissima</i> A. St.-Hil.			•						•					
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	•											•		
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	•											•		
125. SALICACEAE (2 gêneros, 6 spp)														
<i>Casearia altiplanensis</i> Sleumer			•						•	•				
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	•											•		
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	•								•			•		
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	•											•		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	•								•					
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer	•											•		

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

(continuação)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
126. SANTALACEAE [2 gêneros, 8 spp]														
<i>Dendrophthora warmingii</i> (Eichler) Kuijt							•					•		
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler							•					•		
<i>Phoradendron dipterum</i> Eichler	•						•					•		
<i>Phoradendron hexastichum</i> (DC.) Griseb.							•					•		
<i>Phoradendron perrottetii</i> (DC.) Eichler							•					•		
<i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trel.							•					•		
<i>Phoradendron tunaeforme</i> (DC.) Eichler							•					•		
<i>Phoradendron undulatum</i> (Pohl ex DC.) Eichler							•					•		
127. SAPINDACEAE [4 gêneros, 15 spp]														
<i>Cupania crassifolia</i> Radlk.	•											•		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	•											•		
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	•								•			•		
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.					•							•		
<i>Paullinia meliaefolia</i> Juss.					•							•		
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.					•							•		
<i>Serjania erecta</i> Radlk.			•						•			•		
<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.					•							•		
<i>Serjania lethalis</i> A. St.-Hil.					•							•		
<i>Serjania mansiana</i> Mart.					•				•			•		
<i>Serjania marginata</i> Casar.					•							•		
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.					•							•		
<i>Serjania obtusidentata</i> Radlk.					•							•		
<i>Serjania ovalifolia</i> Radlk.					•							•		
<i>Serjania reticulata</i> Cambess.					•				•			•		
128. SAPOTACEAE [4 gêneros, 5 spp]														
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	•											•		
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	•											•		
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	•								•			•		
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. subsp. <i>glabra</i> T. D. Penn.	•											•		
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. subsp. <i>torta</i>	•								•			•		
<i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) T. D. Penn.			•						•			•		
129. SCROPHULARIACEAE [1 gênero, 1 sp]														
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schlttdl.			•									•		
130. SIMAROUBACEAE [2 gêneros, 3 spp]														
<i>Simaba suffruticosa</i> Engl.			•						•	•		•		
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	•											•		
<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	•											•		
131. SIPARUNACEAE [1 gênero, 2 spp]														
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A. DC.		•										•	•	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		•										•		
132. SOLANACEAE [8 gêneros, 32 spp]														
<i>Athenaea picta</i> (Mart.) Sendtn.		•										•		
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L. B. Sm. & Downs		•										•		
<i>Brunfelsia grandiflora</i> G. Don [1]		•										•		•
<i>Brunfelsia obovata</i> Benth.		•										•		
<i>Cestrum gardneri</i> Sendtn.		•							•			•		
<i>Cestrum obovatum</i> Sendtn.			•						•	•		•		
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don		•										•		

QUADRO 1.1

Lista de espécies de fanerógamas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação dos hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1977-2011

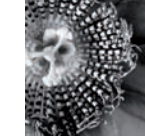
(conclusão)

Grupos/famílias/espécies de fanerógamas	Hábitos de crescimento									Habitats				
	Árvore	Arbusto	Sub-arbusto	Erva	Liana	Epífita	Hemi-parasita	Parasita	Cerrado	Campo Sujo	Campo Úmido	Mata de Galeria	Vereda	Área antropizada
137. URTICACEAE (1 gênero, 1 sp)														
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	•											•		
138. VERBENACEAE (6 gêneros, 24 spp)														
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	•	•										•		
<i>Casselia glaziovii</i> (Briq. & Moldenke) Moldenke				•					•					
<i>Congea tomentosa</i> Roxb. [1]					•									•
<i>Lantana camara</i> L. [2]			•									•		•
<i>Lantana hypoleuca</i> Briq.		•										•		
<i>Lantana viscosa</i> Pohl ex Schauer			•									•		
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.		•							•					
<i>Lippia glandulosa</i> Schauer			•						•					
<i>Lippia grandiflora</i> Mart. & Schauer				•					•	•				
<i>Lippia lippioides</i> (Cham.) Rusby			•									•		
<i>Lippia lupulina</i> Cham.			•						•	•				
<i>Lippia martiana</i> Schauer			•						•	•				
<i>Lippia microphylla</i> Cham.			•						•					
<i>Lippia oxycnemis</i> Schauer			•							•				
<i>Lippia primulina</i> S. Moore				•					•	•				
<i>Lippia pumila</i> Cham.			•						•					
<i>Lippia rotundifolia</i> Cham.			•							•				
<i>Lippia schomburgkiana</i> Schauer			•						•					
<i>Lippia sericea</i> Cham.				•						•				
<i>Lippia veronioides</i> Cham.			•							•				
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl [2]				•										•
<i>Stachytarpheta gesnerioides</i> Cham.				•					•			•		
<i>Stachytarpheta longispicata</i> (Pohl) S. Atkins				•					•	•				
<i>Stachytarpheta villosa</i> (Pohl) Cham.				•					•					
139. VIOLACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Hybanthus calcerolaria</i> (L.) Oken				•					•					
<i>Hybanthus lanatus</i> (A. St.-Hil.) Baill.				•						•				
140. VITACEAE (1 gênero, 2 spp)														
<i>Cissus erosa</i> L.C. Rich.					•							•		
<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch.					•							•		
141. VOCHYSIACEAE (3 gêneros, 13 spp)														
<i>Callisthene major</i> Mart. & Zucc.	•											•		
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.	•								•					
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	•											•		
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	•								•					
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	•								•					
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	•								•					
<i>Vochysia elliptica</i> (Spreng.) Mart.	•								•					
<i>Vochysia oppugnata</i> (Vell.) Warm.	•											•		
<i>Vochysia pumila</i> Pohl			•								•			
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	•											•		
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	•								•					
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	•								•					
<i>Vochysia tucanorum</i> (Spreng.) Mart.	•								•			•		

Fonte: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado.

Nota: Exceto quando indicado, todas as espécies são consideradas integrantes da flora primitiva da Reserva Ecológica do IBGE.

[1] Espécies introduzidas deliberadamente pelo homem na Reserva Ecológica do IBGE. [2] Espécies consideradas ruderais.



QUADRO 1.2

Lista de espécies de briófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1984-2002

[continua]

Grupos/famílias/espécies de briófitas	Hábitos de crescimento	Habitats
A. ANTHOCEROTOPHYTA		
1. ANTHOCEROTACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	Arborícola	Mata de Galeria
B. BRYOPHYTA		
2. BARTRAMIACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.	Arborícola	Monjolo, Roncador
3. BRYACEAE (4 gêneros, 6 spp)		
<i>Brachymenium globosum</i> A. Jaeger	-	Taquara
<i>Bryum apiculatum</i> Schwägr.	Terrestre	Pitoco, Roncador, Taquara
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Arborícola	Roncador
<i>Bryum coronatum</i> Schwägr.	Terrestre	Taquara
<i>Plagiobryum capillare</i> (Hedw.) N. Pedersen	Terrestre	Monjolo e Roncador
<i>Rosulabryum densifolium</i> (Brid.) Ochyra	Arborícola	Monjolo, Roncador, Taquara
4. CALYMPERACEAE (1 gênero, 4 spp)		
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont.	Arborícola	Escondido, Monjolo, Roncador, Taquara
<i>Syrrhopodon ligulatus</i> Mont.	Arborícola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Taquara
<i>Syrrhopodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.	Arborícola	Escondido, Pitoco, Taquara
<i>Syrrhopodon proliifer</i> Schwägr.	-	Escondido, Roncador
5. CRYPHAEACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Schoenobryum concavifolium</i> (Griff.) Gangulee	Arborícola	Escondido, Taquara
6. DICRANACEAE (1 gênero, 2 spp)		
<i>Campylopus controversus</i> (Hampe) A. Jaeg.	Terrestre	Escondido
<i>Campylopus occultus</i> Mitt.	Terrestre	Roncador
7. ENTODONTACEAE (3 gêneros, 3 spp)		
<i>Entodon erythropus</i> Mitt.	-	-
<i>Erythrodontium squarrosus</i> (Hampe) Par.	Arborícola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador
<i>Mesonodon regnellianus</i> (Müll. Hal.) W. R. Buck	Arborícola	Pitoco, Taquara
8. FABRONIACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Fabronia ciliaris</i> var. <i>Polycarpa</i> (Hook.) W. R. Buck	Arborícola	Roncador, Taquara
9. FISSIDENTACEAE (1 gênero, 2 spp)		
<i>Fissidens submarginatus</i> Bruch	Arborícola	Taquara
<i>Fissidens reticulosus</i> (Müll. Hal.) A. Jaeg.	-	-
10. FUNARIACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Terrestre	Roncador, Taquara
11. HYPNACEAE (3 gêneros, 4 spp)		
<i>Chryso-hypnum diminutivum</i> (Hampe) W. R. Buck	Terrestre	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador, Taquara
<i>Chryso-hypnum elegantulum</i> (Hook.) Hampe	Terrestre	Monjolo, Roncador
<i>Hyocomium armoricum</i> (Brid.) Wijk & Margad.	Terrestre	-
<i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	-	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador, Taquara
12. LEUCOBRYACEAE (3 gêneros, 5 spp)		
<i>Leucobryum albidum</i> Hedw.	-	-
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.	Arborícola	Monjolo
<i>Ochrobryum gardneri</i> (Müll. Hal.) Mitt.	Terrestre	Escondido, Monjolo, Roncador, Taquara
<i>Ochrobryum subulatum</i> Hampe	Arborícola	Pitoco
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Arborícola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador, Taquara
13. METEORACEAE (1 gênero, 2 spp)		
<i>Papillaria nigrescens</i> (Sw. Ex Hedw.) A. Jaeg.	Arborícola	Monjolo
<i>Papillaria deppei</i> (Hornsch. Ex. Müll. Hal.) A. Jaeg.	-	-
14. ORTHOTRICHACEAE (2 gêneros, 3 spp)		
<i>Macromitrium guatemalense</i> Müll. Hal.	Arborícola	Pitoco, Taquara
<i>Schlotheimia rugifolia</i> (Hook.) Schwägr.	Arborícola	Pitoco
<i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arn.) Brid.	-	-
15. POLYTRICHACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Pogonatum pensilvanicum</i> (Bartr. Ex Hedw.) P. Beauv.	Terrestre	Taquara
16. POTTIACEAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	Terrestre	Roncador
<i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	Terrestre	Escondido, Pitoco
17. PTEROBRYACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Jaegerina scariosa</i> (Lorentz) Arzeni	Arborícola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador, Taquara
18. RACOPILACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	Arborícola	Monjolo, Roncador

QUADRO 1.2

Lista de espécies de briófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e habitats, segundo os grandes grupos taxonômicos e as famílias - período 1984-2002

[conclusão]

Grupos/famílias/espécies de briófitas	Hábitos de crescimento	Habitats
19. REGMATODONTACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Regmatodon brasiliense</i> Lindb. Ex. Müll. Hal.	-	-
20. RHACHITHECIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Tisserantiella minutissima</i> (Mitt.) R. H. Zander.	Arbóricola	Monjolo e Pitoco
21. SEMATOPHYLLACEAE (3 gêneros, 4 spp) <i>Acroporium estrellae</i> (Müll. Hal.) W. R. Buck & Schäf-Verw.	Arbóricola	Escondido, Pitoco e Taquara
<i>Donnelia commutata</i> (Müll. Hal.) W. R. Buck.	Arbóricola	Taquara
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) Britt.	Arbóricola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador e Taquara
<i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	Arbóricola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador e Taquara
22. SPHAGNACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Sphagnum perichaetiale</i> Hampe	Terrestre	Escondido e Roncador
23. STEREOPHYLLACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	-	-
24. THUIDIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Cyrto-hypnum minutulum</i> (Hedw.) W. R. Buck & H. A. Crum	Arbóricola	Roncador
C. MARCHANTIOPHYTA		
25. ANEURACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	Arbóricola	Monjolo e Roncador
26. CALYPOGEIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Calypogeia peruviana</i> Nees & Mont.	Terrestre	Taquara
27. FOSSOMBRONIAEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk.	-	Taquara
28. GEOCALYCEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Lophocolea coadunata</i> (Sw.) Mont.	-	-
29. JUBULACEAE (1 gênero, 6 spp) <i>Frullania apiculata</i> (Reinw. Et al.) Nees	Arbóricola	-
<i>Frullania arecae</i> (Spreng.) Gottsche	-	Monjolo
<i>Frullania caulisequa</i> (Nees) Nees	-	-
<i>Frullania ecklonii</i> (Spreng.) Gottsche et al.	Arbóricola	Roncador
<i>Frullania ericaides</i> (Nees) Mont.	Arbóricola	Escondido
<i>Frullania gibbosa</i> Nees	Arbóricola	Pitoco, Roncador e Taquara
30. LEJEUNEACEAE (1 gênero, 13 spp) <i>Aphanolejeunea truncatifolia</i> Horik.	-	Monjolo e Roncador
<i>Ceratolejeunea</i> sp.	-	Monjolo
<i>Cheilejeunea acutangula</i> Grolle	-	Escondido
<i>Cololejeunea</i> sp.	-	Taquara
<i>Harpalejeunea</i> sp.	-	Monjolo e Taquara
<i>Lejeunea</i> sp.	-	-
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	-	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador e Taquara
<i>Lejeunea nigricans</i> Lindenb.	-	-
<i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont.	-	Escondido
<i>Lopholejeunea subfusca</i> (Nees) Schiffn.	-	-
<i>Microlejeunea bullata</i> (Tayl.) Steph.	-	Roncador
<i>Prionolejeunea</i> sp.	-	Escondido
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Grad.	-	Monjolo
31. LEPIDOZIEAE (2 gêneros, 2 spp) <i>Arachniopsis diacantha</i> (Mont.) M. Howe	Terrestre	Roncador
<i>Telaranea nematodes</i> (Austin) M. Howe	Terrestre	Taquara
32. METZGERIACEAE (1 gênero, 2 spp) <i>Metzgeria dichotoma</i> (Sw.) Nees	Arbóricola	Roncador
<i>Metzgeria myriopoda</i> Lindb.	Arbóricola	Escondido e Taquara
33. PALLAVICINIACEAE (2 gêneros, 2 spp) <i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) S.F. Gray	Arbóricola	Roncador e Taquara
<i>Symphyogyne brasiliensis</i> Nees	Terrestre	Monjolo
34. PLAGIOCHILACEAE (1 gênero, 3 spp) <i>Plagiachila corrugata</i> (Nees) Nees & Mont.	Arbóricola	Escondido, Monjolo, Pitoco, Roncador e Taquara
<i>Plagiachila disticha</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.	Arbóricola	Pitoco e Taquara
<i>Plagiachila martiana</i> (Nees) Lindenb.	Arbóricola	Monjolo

**QUADRO 1.3**

Lista de espécies de pteridófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e ambientes de ocorrência, segundo as famílias - período 1963-2007

[continua]

Famílias/espécies de pteridófitas	Hábitos de crescimento	Ambientes de ocorrência
1. ANEMIAEAE - 1ª citação (1 gênero, 2 spp)		
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Anemia presliana</i> Prantl.	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Epifítico, Rupícola	Mata de Galeria
<i>Asplenium formosum</i> Willd.	Epifítico, Rupícola	Mata de Galeria, sobre rochas ou com abundante serapilheira
3. BLECHNACEAE (2 gêneros, 7 spp)		
<i>Blechnum asplenioides</i> Sw.	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	Terrestre	Mata de Galeria, Campo Limpo Úmido
<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C. Chr.	Terrestre	Campo Limpo Úmido
<i>Blechnum volubile</i> (Kaulf.) Smith	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) Smith	Liana	Mata de Galeria
4. CYATHEACEAE (1 gênero, 3 spp)		
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb. (Fig. 8)	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Cyathea villosa</i> Willd.	Terrestre	Mata de Galeria
5. DENNSTAEDTIACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon (Fig. 1)	Terrestre	Cresce em locais abertos onde a mata original foi cortada
6. DRYOPTERIDACEAE (3 gêneros, 3 spp)		
<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C. Presl var. <i>meniscioides</i>	Terrestre	Mata de Galeria, Mata com inundações, Peri
<i>Elaphoglossum hymenodiarum</i> (Fée) Brade	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C. Presl) Tindale	Terrestre	Mata de Galeria, barranco, córrego
7. EQUISETACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Equisetum giganteum</i> L.	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
8. GLEICHENIACEAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schr.) Underw.	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Sticherus penniger</i> (Mart.) Copel.	Terrestre	Campo Limpo Úmido
9. HYMENOPHYLLACEAE (1 gênero, 3 spp)		
<i>Trichomanes kraussi</i> Hook & Grév.	Epifítico	Mata de Galeria
<i>Trichomanes sellowianum</i> Pr.	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Trichomanes rigidum</i> Sw.	Terrestre	Mata de Galeria
10. LINDSAEACEAE - 1ª citação (1 gênero, 3 spp)		
<i>Lindsaea divaricata</i> Klotzsch	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand. subesp. <i>lancastrum</i> Kramer	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i>	Terrestre	Mata de Galeria
11. LOMARIOPSIDACEAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott	Terrestre	Cultivada, ambientes antrópicos

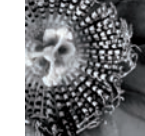
QUADRO 1.3

Lista de espécies de pteridófitas registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitos de crescimento e ambientes de ocorrência, segundo as famílias - período 1963-2007

(conclusão)

Famílias/espécies de pteridófitas	Hábitos de crescimento	Ambientes de ocorrência
12.LYCOPODIACEAE (1 gênero, 4 spp)		
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	Terrestre	Campo Limpo Úmido
<i>Lycopodiella camporum</i> Ollgard P.G. Windisch	Terrestre	Campo Limpo Úmido, Vereda
<i>Lycopodiella carolinianum</i> (L.) Pic.-Serm.	Terrestre	Campo Limpo Úmido, Vereda
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.-Serm.	Terrestre	Campo Limpo Úmido, Vereda
13.OPHIOGLOSSACEAE (1 gênero, 2 spp)		
<i>Ophioglossum reticulatum</i> L.	Terrestre	Campo Limpo Úmido
<i>Ophioglossum nudicaule</i> L.	Terrestre	Campo Limpo Úmido
14. POLYPODIACEAE (3 gêneros, 4 spp)		
<i>Campiloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	Epifítico	Mata de Galeria
<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J. Sm.	Epifítico	Mata de Galeria
<i>Polypodium fraxinifolium</i> Jacq.	Epifítico	Mata de Galeria
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	Epifítico, Rupícola	Mata de Galeria
15.PTERIDACEAE (4 gêneros, 5 spp)		
	Terrestre	Cresce em locais abertos onde a mata original foi cortada
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Terrestre	Mata de Galeria, Campo Úmido, brejo, beira de córregos
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	Terrestre	Mata de Galeria, barranco, indivíduos isolados
<i>Adiantum gracile</i> Fée	Terrestre	Campos Limpos, Mata de Galeria
<i>Pityrogramma ebennea</i> (L.) Proctor	Terrestre	Mata de Galeria, Vereda
<i>Pteris vittata</i> L.	Terrestre	Invasora
16.SELAGINELLACEAE (1 gênero; 1 sp)		
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl.) Spring [Fig. 6]	Terrestre	Mata de Galeria
17.THELYPTERIDACEAE (1 gênero, 8 spp)		
<i>Thelypteris conspersa</i> (Schrad.) A. R. Smith	Terrestre	Ambientes de ação antrópica
<i>Thelypteris dentata</i> (Forsk) E. St. John	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Thelypteris heineri</i> (C. Chr.) C. F. Reed	Terrestre	Cerrado
<i>Thelypteris longifolia</i> (Desv.) R. M. Tryon	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Thelypteris maxoniana</i> A.R. Smith	Terrestre	Mata de Galeria
<i>Thelypteris mosenii</i> (C. Chr.) C. F. Reed	Terrestre	Campo Limpo Úmido, Vereda
<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl) Ching	Terrestre	Vereda, Mata de Galeria
<i>Thelypteris patens</i> (Sw.) Small var. Patens	Terrestre	Mata de Galeria, Floresta Paludosa, Campo Limpo Úmido

Fontes: IBGE, Centro de Estudos Ambientais do Cerrado; Kramer; Green (1990); Novelino (1996); Barros; Silva (2005); Fernandes (2005); Labiak (2005); Prado (2005); Salino (2005); Salino; Carvalho (2005); Silva; Barros (2005); Sylvestre; Ramos (2005); Smith et al. (2006); Assis; Salino (2007); Dittrich; Heringer; Salino (2007); Hirai (2007); Rolim; Salino (2007); e Salino; Heringer (2007).



2 LIQUENS

QUADRO 2

Lista de espécies de líquens encontradas na Reserva Ecológica do IBGE, segundo as famílias - período 1993-1996

Famílias/espécies de líquens	Famílias/espécies de líquens
<p>1. ARTHONIACEAE (2 gêneros, 3 spp) <i>Arthonia</i> Ach. = <i>Arthonia</i> sp. <i>Arthothelium</i> Massal. = <i>Arthothelium</i> sp. 1 e <i>Arthothelium</i> sp. 2</p> <p>2. ARTHOPYRENIACEAE (2 gêneros, 3 spp) <i>Arthopyrenia</i> Massal. = <i>Arthopyrenia</i> sp. 1 e <i>Arthopyrenia</i> sp. 2 <i>Mycocomrothelia</i> Keissl.</p> <p>3. BACIDIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Bacidia</i> De Not. = <i>Bacidia</i> sp.</p> <p>4. CHRYSOTRICHACEAE (1 gênero, 2 sp) <i>Chrysothrix</i> Mont. = <i>Chrysothrix</i> sp. <i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) Laundon</p> <p>5. CLADONIAACEAE (1 gênero, 3 spp) <i>Cladonia ochroclora</i> Flörke <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) Laundon <i>Cladonia subradiata</i> (Vainio) Sandst.</p> <p>6. COCCOCARPIACEAE (1 gênero, 4 spp) <i>Coccocarpia dominguensis</i> Vain. <i>Coccocarpia erythroxyli</i> (Sprengel) Swinscow & Krog <i>Coccocarpia imbricascens</i> Nyl. <i>Coccocarpia stellata</i> Tuck.</p> <p>7. GOMPHILLACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Gyalideopsis</i> Vézda = <i>Gyalideopsis</i> sp.</p> <p>8. GRAPHIDACEAE (4 gêneros, 4 spp) <i>Graphina</i> Müll. Arg. = <i>Graphina</i> sp. <i>Graphis</i> Adans. = <i>Graphis</i> sp. <i>Medusulina</i> Müll. Arg. = <i>Medusulina</i> sp. <i>Sarcographa</i> Fée = <i>Sarcographa</i> sp.</p> <p>9. GYALECTACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Dimerella</i> Trevisan = <i>Dimerella</i> sp.</p> <p>10. HAEMATOMMATAACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Haematomma puniceum</i> (Sw.) Mass.</p> <p>11. LECANORACEAE (4 gêneros, 4 spp) <i>Lecanora myriocarpoides</i> Vain. <i>Lecidella</i> Körb. = <i>Lecidella</i> sp. <i>Maronina multifera</i> (Nylander) Hafellner & Rogers <i>Pyrrhospora russula</i> (Ach.) Hafellner</p> <p>12. LETROUITIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Letrouitia</i> Hafellner & Bellem. = <i>Letrouitia</i> sp.</p> <p>13. OPEGRAPHACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Chiadecton</i> Ach. = <i>Chiadecton</i> sp.</p> <p>14. PARMELIACEAE (16 gêneros, 52 spp) <i>Bulbothrix apophysata</i> (Hale & Kurokawa) Hale <i>Bulbothrix bulbochaeta</i> (Hale) Hale <i>Bulbothrix coronata</i> (Fée) Hale <i>Bulbothrix fungicola</i> (Lyngé) Hale <i>Bulbothrix hypocrae</i> (Vainio) Hale <i>Bulbothrix isidiza</i> (Nyl.) Hale <i>Bulbothrix linteolocarpa</i> Marcelli <i>Bulbothrix sensibilis</i> (Steiner & Zahlbr.) Hale <i>Bulbothrix suffixa</i> (Stirton) Hale <i>Canoparmelia amazonica</i> (Nylander) Elix & Hale <i>Canoparmelia caroliniana</i> (Nylander) Elix & Hale <i>Canoparmelia crozalsiana</i> (Bouly de Lesdain) Elix & Hale <i>Canoparmelia texana</i> (Tuckerman) Elix & Hale <i>Flavoparmelia amplexa</i> (Stirton) Hale <i>Flavoparmelia subamplexa</i> (Hale) Hale <i>Hypotrachyna</i> (Vain.) Hale = <i>Hypotrachyna</i> sp. E</p>	<p>14. PARMELIACEAE (16 gêneros, 52 spp) <i>Hypotrachyna</i> sp. C 17 <i>Hypotrachyna deglii</i> (Hale) Hale <i>Hypotrachyna ducalis</i> (Jatta) Hale <i>Hypotrachyna lythgoeana</i> (Dodge) Hale <i>Hypotrachyna novella</i> (Vainio) Hale <i>Hypotrachyna silvatica</i> (Lyngé) Hale <i>Hypotrachyna subaffinis</i> (Zahlbruckner) Hale <i>Hypotrachyna velloziae</i> (Vainio) Hale <i>Myelochroa</i> (Asahina) Elix & Hale = <i>Myelochroa</i> sp. <i>Parmelinella versiformis</i> (Kremp.) Marcelli <i>Parmelinella wallichiana</i> (Taylor) Elix & Hale <i>Parmelinopsis</i> Elix & Hale = <i>Parmelinopsis</i> sp. and <i>Parmelinopsis</i> sp. 3 <i>Parmelinopsis horrescens</i> (Taylor) Elix & Hale <i>Parmelinopsis jamesii</i> (Hale) Elix & Hale <i>Parmelinopsis minarum</i> (Vainio) Elix & Hale <i>Parmotrema</i> Massal. = <i>Parmotrema</i> sp. A <i>Parmotrema dilatatum</i> (Vainio) Hale <i>Parmotrema gardneri</i> (Dodge) Sérus. <i>Parmotrema mellissii</i> (Dodge) Hale <i>Parmotrema nylanderii</i> (Lyngé) Hale <i>Parmotrema subsidiosum</i> (Müll. Arg.) Hale <i>Parmotrema tinctorum</i> (Nyl.) Hale <i>Pseudoparmelia wallichiana</i> (Taylor) Krog & Swinscow <i>Relicina abstrusa</i> (Hale & Kurok.) Hale <i>Relicinopsis</i> Elix & Verdon = <i>Relicinopsis</i> sp. <i>Rimelia reticulata</i> (Taylor) Hale & Fletcher <i>Rimeliella subcaperata</i> (Kremp.) Kurok. <i>Rimeliella subsumpta</i> (Nyl.) Kurok. <i>Usnea</i> Dill. ex Adans. = <i>Usnea</i> sp. A e <i>Usnea</i> sp. B <i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) Clauzade & Roux <i>Pertusaria</i> DC. = <i>Pertusaria</i> sp. 1, <i>Pertusaria</i> sp. 2 and <i>Pertusaria</i> sp. 3 <i>Porina</i> Ach. = <i>Porina</i> sp.</p> <p>15. PHYSICIACEAE (5 gêneros, 11 spp) <i>Buellia</i> De Not. = <i>Buellia</i> sp. <i>Buellia myriocarpa</i> (DC.) De Not <i>Dirinaria</i> (Tuck.) Clem. = <i>Dirinaria</i> sp. <i>Dirinaria picta</i> (Swartz) Clements & Shear <i>Heterodermia obscurata</i> (Nyl.) Trevisan <i>Physcia albicans</i> (Pers.) Thoms. <i>Pyxine</i> Fr. = <i>Pyxine</i> sp. <i>Pyxine daedalea</i> Krog & Santesson <i>Pyxine physciaeformis</i> (Malme) Imsh. <i>Pyxine pungens</i> Zahlbr. <i>Pyxine subcinerea</i> Stirton</p> <p>16. TRYPETHELIACEAE (2 gêneros, 2 spp) <i>Laurera</i> Reichenb. = <i>Laurera</i> sp. <i>Trypethelium</i> Sprengel = <i>Trypethelium</i> sp.</p> <p>Desconhecidas (1 gênero, 7 spp) Sterile Green Crust' sp. Sterile White Crust' sp. 1 Sterile White Crust' sp. 2 Sterile White Crust' sp. 3 Sterile White Crust' sp. 4 Sterile White Crust' sp. 5 Sterile Yellow Crust' sp.</p>

3 FUNGOS

QUADRO 3

Lista de espécies de fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os grandes grupos taxonômicos, ordens e famílias - período 1963-2002

[continua]

Grupos/ordens/famílias/espécies de fungos	Grupos/ordens/famílias/espécies de fungos
<p>A. ASCOMICETOS (42 spp)</p> <p>A.1. CAPNODIALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>1. ANTENNULARIELLACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Achaetobotrys</i> sp.</p> <p>A.2. HELOTIALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>2. VIBRISSEACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Vibrissea</i> sp.</p> <p>A.3. HYSTERIALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>3. HYSTERIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Hysterium</i> sp.</p> <p>A.4. LECANORALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>4. MICAREACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Scutula</i> sp.</p> <p>A.5. MELIOLALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>5. MELIOLACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Meliola</i> sp.</p> <p>A.6. MYCOSPHAERELLALES (1 família, 1 gênero, 2 spp)</p> <p>6. MYCOSPHAERELLACEAE (1 gênero, 2 spp)</p> <p><i>Mycosphaerella cecropiae</i> Bat., J.L. Bezerra & Matta</p> <p><i>Mycosphaerella guttiferiae</i> Miles</p> <p>A.7. MICROTHYRIALES (3 famílias, 5 gêneros, 6 spp)</p> <p>7. LEPTOPELTIDACEAE (1 gênero, 2 spp)</p> <p><i>Staibia connari</i> Bat. & Peres</p> <p><i>Staibia</i> sp.</p> <p>8. MICROTHYRIACEAE (2 gêneros, 2 spp)</p> <p><i>Calothyriopsis</i> sp.</p> <p><i>Microthyrium</i> sp.</p> <p>9. SCHIZOTHYRIACEAE (2 gêneros, 2 spp)</p> <p><i>Lecideopsella</i> sp.</p> <p><i>Schizothyrium</i> sp.</p> <p>A.8. MYRIANGIALES (2 famílias, 2 gêneros, 2 spp)</p> <p>10. ELSINOACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Elsinöe</i> sp.</p> <p>11. MYRIANGIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Diplotheca</i> sp.</p> <p>A.9. PATELLARIALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>12. PATELLARIACEAE (1 gênero, 1 spp)</p> <p><i>Eutryblidiella</i> sp. = <i>Rhytidhysterium</i> sp.</p> <p>A.10. PHYLLACHORALES (1 família, 3 gêneros, 4 spp)</p> <p>13. PHYLLACHORACEAE (3 gêneros, 4 spp)</p> <p><i>Ophiodothella</i> sp.</p> <p><i>Phyllachora diocleae</i> Henn.</p> <p><i>Phyllachora</i> sp.</p> <p><i>Sphaerodothis</i> sp.</p> <p>A.11. PLEOSPORALES (3 famílias, 3 gêneros, 3 spp)</p> <p>14. DIDYMOSPHAERIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Didymosphaeria</i> sp.</p> <p>15. LOPHIOSTOMACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Herpotrichia</i> sp.</p> <p>16. TUBEUFIAEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Tubeufia</i> sp.</p> <p>A.12. XYLARIALES (2 famílias, 4 gêneros, 4 spp)</p> <p>17. AMPHISPHAERIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Griphosphaeria</i> sp. = <i>Discostroma</i> sp.</p> <p>18. XYLARIACEAE (3 gêneros, 3 sp)</p> <p><i>Daldinia</i> sp.</p> <p><i>Hypoxylon</i> sp.</p> <p><i>Xylaria</i> sp.</p>	<p>A.13. INCERTAE SEDIS (6 famílias, 10 gêneros, 11 spp) [1]</p> <p>19. ASTERINACEAE (3 gêneros, 3 spp)</p> <p><i>Asterina</i> sp.</p> <p><i>Doguetia</i> sp. = <i>Trichasterina</i> sp.</p> <p><i>Uleothyrium</i> sp.</p> <p>20. MICROPELTIDACEAE (3 gêneros, 4 spp)</p> <p><i>Dictyothyrium</i> sp.</p> <p><i>Scolecopeltis</i> sp. = <i>Micropeltis</i> sp.</p> <p><i>Stomiopeltis cassiae</i> J.M. Mend.</p> <p><i>Stomiopeltis</i> sp.</p> <p>21. PARMULARIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Parmularia</i> sp.</p> <p>22. PARODIOPSISACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Dimeriella</i> sp.</p> <p>23. PHYLLIPSIELLACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Phillipsiella</i> sp.</p> <p>24. SACCARDIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Saccardia</i> sp.</p> <p>INCERTAE SEDIS (3 gêneros, 4 spp) [2]</p> <p><i>Fasciatispora petrakii</i> (Mhaskar & V.G. Rao) K.D. Hyde</p> <p><i>Rhynchomeliola</i> sp.</p> <p><i>Tegoa parenchymatica</i> Bat. & Cavalc.</p> <p><i>Tegoa tabebuiae</i> Bat. & Peres</p> <p>B. BASIDIOMICETOS (28 spp)</p> <p>B.1. AGARICALES (3 famílias, 3 gêneros, 3 spp)</p> <p>25. LYCOPERDACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Lycoperdon</i> sp.</p> <p>26. MARASMIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Marasmius</i> sp.</p> <p>27. TRICHOLOMATACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Collybia</i> sp.</p> <p>B.2. APHYLOPHORALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>28. SCHIZOPHYLLACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Schizophyllum commune</i> Fr.</p> <p>B.3. ATRACTIELLALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>29. CHIONOSPHAERACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Stilbum</i> sp.</p> <p>B.4. AURICULARIALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>30. AURICULARIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Auricularia delicata</i> (Fr.) Henn.</p> <p>B.5. DACRYMYCETALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>31. DACRYMYCETACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Ditiola</i> sp.</p> <p>B.6. HYMENOGYSALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>32. HYMENOGYSAEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Hymenochaete</i> sp.</p> <p>B.7. PHALLALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>33. RAMARIACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.</p> <p>B.8. POLYPORALES (2 famílias, 8 gêneros, 8 spp)</p> <p>34. GANODERMACEAE (1 gênero, 1 sp)</p> <p><i>Ganoderma</i> sp.</p> <p>35. POLYPORACEAE (7 gêneros, 7 spp)</p> <p><i>Hexagonia</i> sp.</p> <p><i>Lentinus</i> sp.</p> <p><i>Microporus</i> sp.</p> <p><i>Perenniporia</i> sp.</p> <p><i>Polyporus</i> sp.</p> <p><i>Trametes</i> sp.</p>



QUADRO 3

Lista de espécies de fungos coletados na Reserva Ecológica do IBGE, segundo os grandes grupos taxonômicos, ordens e famílias - período 1963-2002

(conclusão)

Grupos/ordens/famílias/espécies de fungos	Grupos/ordens/famílias/espécies de fungos
<p>B.9. UREDINALES (5 famílias, 6 gêneros, 8 spp)</p> <p>36. CHACONIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Chaconia maprouneae</i> (Viégas) Y. Ono & J.F. Hennen</p> <p>37. PILEOLARIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Atelocauda</i> sp.</p> <p>38. PUCCINIACEAE (2 gêneros, 3 spp) <i>Puccinia</i> sp. <i>Uromyces goyazensis</i> Henn. <i>Uromyces</i> sp.</p> <p>39. RAVENELIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Ravenelia</i> sp.</p> <p>40. UROPYXIDACEAE (1 gênero, 2 spp) <i>Dasyscypha gregaria</i> (Kunze) Henn. <i>Dasyscypha</i> sp.</p> <p>B.10. RUSSULALES (2 famílias, 2 gêneros, 2 spp)</p> <p>41. PENIOPHORACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Peniophora</i> sp.</p> <p>42. STERACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Stereum</i> sp.</p> <p>B.11. TREMELLALES (1 família, 1 gênero, 1 sp)</p> <p>43. EXIDIACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Exidia</i> sp.</p> <p>C. MIXOMICETOS (34 spp)</p> <p>C.1. CERATIOMYXALES (1 família, 1 gênero, 2 spp)</p> <p>44. CERATIOMYXACEAE (1 gênero, 2 spp) <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O. F. Müll.) T. Macbr. <i>Ceratiomyxa</i> sp.</p> <p>C.2. LICEALES (3 famílias, 3 gêneros, 5 spp)</p> <p>45. CRIBRARIACEAE (1 gênero, 2 spp) <i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek <i>Cribraria microcarpa</i> (Schrad.) Pers.</p> <p>46. LICEACEAE (1 gênero, 1 sp) <i>Licea</i> sp.</p> <p>47. RETICULARIACEAE (1 gênero, 2 spp) <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. <i>Lycogala exiguum</i> Morgan, J.</p> <p>C.3. PHYSARALES (1 família, 2 gêneros, 5 spp)</p> <p>48. PHYSARACEAE (2 gêneros, 5 spp) <i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J.F. Gmel) Ditmar <i>Physarum galbeum</i> Wingate <i>Physarum nucleatum</i> Rex <i>Physarum stellatum</i> (Masse) G.W. Martin <i>Physarum</i> sp.</p> <p>C.4. STEMONITALES (1 família, 4 gêneros, 10 spp)</p> <p>49. STEMONITIDACEAE (3 gêneros, 8 spp) <i>Comatricha elegans</i> (Racib.) Lister <i>Diachea leucopoda</i> (Bull.) Rostaf. <i>Diachea</i> sp. <i>Lamproderma arcyronema</i> Rostaf. <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.</p>	<p>49. STEMONITIDACEAE (3 gêneros, 8 spp) <i>Stemonitis flavogenita</i> E. Jahn <i>Stemonitis fusca</i> Roth <i>Stemonitis smithii</i> T. Macbr. <i>Stemonitis splendens</i> Rostaf. <i>Stemonitis</i> sp.</p> <p>C.5. TRICHIALES (2 famílias, 5 gêneros, 12 spp)</p> <p>50. ACYRIACEAE (1 gênero, 4 spp) <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers. <i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst. <i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel) Pers. <i>Arcyria</i> sp.</p> <p>51. TRICHIACEAE (4 gêneros, 8 spp) <i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M.L. Farr <i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex Lister <i>Hemitrichia</i> sp. <i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex Martin & Alexop. <i>Metatrichia</i> sp. <i>Perichaena depressa</i> Lib. <i>Perichaena vermicularis</i> (Schwein.) Rostaf. <i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.</p> <p>D. CELOMICETOS/HIFOMICETOS (27 spp) Cercosporoideae (= 1 sp) <i>Alveophoma</i> sp. <i>Camptomeris</i> sp. <i>Chaetasbalisia</i> sp. <i>Chuppia</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. <i>Clypeophialophora</i> sp. <i>Didymostilbe</i> sp. <i>Geastrumia polystigmatis</i> Bat. & M.L. Farr <i>Haplobasidium</i> sp. <i>Helicosporium</i> sp. <i>Marchinelisia</i> sp. <i>Megaloseptoria</i> sp. <i>Melasmia</i> sp. <i>Myrothecium</i> sp. <i>Oidium</i> sp. <i>Periconia byssoides</i> Pers. <i>Periconia</i> sp. <i>Periconiella</i> sp. <i>Pestalotiopsis versicolor</i> (Speg.) Steyaert <i>Plectopycnis coccolobae</i> Bat. & A.F. Vital <i>Pseudostegia</i> sp. <i>Spadicoides</i> sp. <i>Stenella</i> sp. <i>Tetrasporium</i> sp. <i>Thyriostroma</i> sp. <i>Trichodachium</i> sp.</p>

Fonte: Os Autores (2011).

[1] Ordem com posição incerta. [2] Família com posição incerta.

4 FAUNA

QUADRO 4.1

Lista de espécies da família Drosophilidae registradas na Reserva Ecológica do IBGE - período novembro de 1998-abril de 2002

Espécies da família Drosophilidae	Espécies da família Drosophilidae
DROSOPHILIDAE (3 gêneros, 39 spp)	<i>Drosophila mediotriata</i> Duda
<i>Drosophila aragua</i> Vilela & Pereira	<i>Drosophila mercatorum</i> Patterson & Wheeler
<i>Drosophila ararama</i> Pavan & Cunha	<i>Drosophila mesostigma</i> Frota-Pessoa
<i>Drosophila arauna</i> Pavan & Nacur	<i>Drosophila nebulosa</i> Sturtevant
<i>Drosophila atrata</i> Burla & Pavan	<i>Drosophila neocardini</i> Streisinger
<i>Drosophila austrosaltans</i> Spassky	<i>Drosophila neoguaramuru</i> Frydenberg
<i>Drosophila bandeirantorun</i> Dobzhansky & Pavan	<i>Drosophila nigricruria</i> Patterson & Mainland
<i>Drosophila bocainensis</i> Pavan & Cunha	<i>Drosophila ornatifrons</i> Duda
<i>Drosophila busckii</i> Coquillet	<i>Drosophila pallidipennis</i> Dobzansky & Pavan
<i>Drosophila cardini</i> Sturtevant	<i>Drosophila paraguayensis</i> Duda
<i>Drosophila cardinoides</i> Dobzansky & Pavan	<i>Drosophila paranaensis</i> Barros
<i>Drosophila fumipennis</i> Duda	<i>Drosophila polymorpha</i> Dobzansky & Pavan
<i>Drosophila fuscolineata</i> Duda	<i>Drosophila prosaltans</i> Duda
<i>Drosophila guaru</i> Dobzansky & Pavan	<i>Drosophila repleta</i> Wollaston
<i>Drosophila hydei</i> Sturtevant	<i>Drosophila schildi</i> Malloch
<i>Drosophila immigrans</i> Sturtevant	<i>Drosophila simulans</i> Sturtevant
<i>Drosophila maculifrons</i> Duda	<i>Drosophila sturtevanti</i> Duda
<i>Drosophila malerkotliana</i> Parshad & Paika	<i>Drosophila willistoni</i> Sturtevant
<i>Drosophila medioimpressa</i> Frota-Pessoa	<i>Scaptodrosophila latifasciaeformis</i> (Duda)
<i>Drosophila mediopunctata</i> Dobzhansky & Pavan	<i>Zaprionus indianus</i> Gupta



QUADRO 4.2

Lista de espécies de abelhas silvestres da família Apidae registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do autor, segundo as subfamílias - períodos 1996-1998/2006-2010

(continua)

Subfamílias/espécies de abelhas	Subfamílias/espécies de abelhas	Subfamílias/espécies de abelhas
ANDRENINAE (2 gêneros, 2 spp)	APINAE (52 gêneros, 126 spp)	APINAE (52 gêneros, 126 spp)
<i>Acamptopoeum prinii</i> (Holmberg 1884)	<i>Centris bicolor</i> Lepeletier 1841	<i>Exaerete dentata</i> (Linnaeus 1758)
<i>Oxaea flavescens</i> Klug 1807	<i>Centris burgdorfi</i> Friese 1900	<i>Exomalopsis analis</i> Spinola 1853
APINAE (52 gêneros, 126 spp)	<i>Centris collaris</i> Lepeletier 1841	<i>Exomalopsis auropilosa</i> Spinola 1853
<i>Acanthopus excellens</i> Schrottky 1902	<i>Centris similis</i> (Fabricius 1804)	<i>Exomalopsis campestris</i> Silveira 1996
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus 1758	<i>Centris sponsa</i> Smith 1854	<i>Exomalopsis fernandoi</i> Moure 1989
<i>Arhysoceble dichroapoda</i> Moure 1948	<i>Centris tetrazona</i> Moure & Seabra 1962	<i>Exomalopsis fulvofasciata</i> Smith 1879
<i>Bombus brevivillus</i> Franklin 1913	<i>Ceratina asuncionis</i> Strand 1910	<i>Gaesischia araguaiana</i> Urban 1968
<i>Bombus morio</i> (Swederus 1787)	<i>Ceratina gossypii</i> Schrottky 1907	<i>Gaesischia belophora</i> (Moure 1941)
<i>Bombus pauloensis</i> Friese 1913	<i>Ceratina maculifrons</i> Smith 1854	<i>Gaesischia</i> cf. <i>Nigra</i> Moure 1948
<i>Centris aenea</i> Lepeletier 1841	<i>Ceratina rupestris</i> Holmberg 1884	<i>Gaesischia flavoclypeata</i> Michener, LaBerge & Moure 1955
<i>Centris analis</i> (Fabricius 1804)	<i>Ceratinula gomphrenae</i> Schrottky 1909	<i>Gaesischia fulgurans</i> (Holmberg 1903)
<i>Centris denudans</i> Lepeletier 1841	<i>Ctenioschelus goryi</i> (Romand 1840)	<i>Geotrigona mombuca</i> (Smith 1863)
<i>Centris dichrotricha</i> (Moure 1945)	<i>Dasyhalonia phaeoptera</i> Moure & Michener 1955	<i>Hopliphora superba</i> (Ducke 1902)
<i>Centris discolor</i> Smith 1874	<i>Epicharis affinis</i> Smith 1874	<i>Leiopodus lacertinus</i> Smith 1879
<i>Centris fuscata</i> Lepeletier 1841	<i>Epicharis albofasciata</i> Smith 1874	<i>Leurotrigona muelleri</i> (Friese 1900)
<i>Centris labrosa</i> Friese 1899	<i>Epicharis analis</i> Lepeletier 1841	<i>Lophopedia pygmaea</i> Aguiar 2009
<i>Centris lateritia</i> Friese 1899	<i>Epicharis bicolor</i> Smith 1854	<i>Melipona quinquefasciata</i> Lepeletier 1836
<i>Centris longimana</i> Fabricius 1804	<i>Epicharis cockerelli</i> (Friese 1900)	<i>Melipona rufiventris</i> Lepeletier 1836
<i>Centris lutea</i> Friese 1899	<i>Epicharis iheringi</i> Friese 1899	<i>Melissodes sexcincta</i> (Lepeletier 1841)
<i>Centris machadoi</i> Azevedo & Silveira 2005	<i>Epicharis minima</i> (Friese 1904)	<i>Melissoptila richardiae</i> Bertoni & Schrottky 1910
<i>Centris mocsaryi</i> Friese 1899	<i>Epicharis xanthogastra</i> Moure & Seabra 1959	<i>Melitoma segmentaria</i> (Fabricius 1804)
<i>Centris nitens</i> Lepeletier 1841	<i>Epicharis flava</i> (Friese 1900)	<i>Mesocheira bicolor</i> (Fabricius 1804)
<i>Centris rupestris</i> Azevedo & Silveira 2005	<i>Epicharis morio</i> Friese 1924	<i>Mesonychium coerulecens</i> Lepeletier & Serville 1825
<i>Centris scopipes</i> Friese 1899	<i>Epicharis picta</i> (= <i>grandior</i>) (Smith 1874)	<i>Mesoplia rufipes</i> (Perty 1833)
<i>Centris spilopoda</i> Moure 1969	<i>Epicharis rustica</i> (Oliver 1789)	<i>Monoeca pluricincta</i> (Vachal 1909)
<i>Centris tarsata</i> Smith 1874	<i>Eufriesea violacea</i> (Blanchard 1840)	<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier 1836)
<i>Centris trigonoides</i> Lepeletier 1841	<i>Euglossa cordata</i> (Linnaeus 1758)	<i>Odyneropsis armata</i> (Friese 1900)
<i>Centris varia</i> (Erichson 1848)	<i>Euglossa imperialis</i> Cockerell 1922	<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith 1863)
<i>Centris violacea</i> Lepeletier 1841	<i>Euglossa melanotricha</i> Moure 1967	<i>Paratetrapedia connexa</i> (Vachal 1909)
<i>Centris vittata</i> Lepeletier 1841	<i>Euglossa viridis</i> (Perty 1833)	<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier 1836)
<i>Centris xanthocnemis</i> (Perty 1833)	<i>Eulaema nigrita</i> Lepeletier 1841	<i>Partamona cupira</i> (Smith 1863)

QUADRO 4.2

Lista de espécies de abelhas silvestres da família Apidae registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do autor, segundo as subfamílias - períodos 1996-1998/2006-2010

(conclusão)

Subfamílias/espécies de abelhas	Subfamílias/espécies de abelhas	Subfamílias/espécies de abelhas
APINAE (52 gêneros, 126 spp)	APINAE (52 gêneros, 126 spp)	MEGACHILINAE (7 gêneros, 31 spp)
<i>Partamona cupira</i> (Smith 1863)	<i>Xylocopa fimbriata</i> Fabricius 1804	<i>Anthidium sertanica</i> Moure & Urban 1964
<i>Plebeia droryana</i> (Friese 1900)	<i>Xylocopa frontalis</i> (Olivier 1789)	<i>Anthidium zanolae</i> Urban 1993
<i>Ptilothrix plumata</i> Smith 1853	<i>Xylocopa griseascens</i> Lepeletier 1841	<i>Anthodioctes megachiloides</i> Holmberg 1903
<i>Rathymus fulvus</i> Friese 1906	<i>Xylocopa subcyanea</i> Pérez 1901	<i>Coelioxys cerasiopleura</i> Holmberg 1903
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure 1942)	<i>Xylocopa vestita</i> Hurd & Moure 1963	<i>Coelioxys chacoensis</i> Holmberg 1903
<i>Scaptotrigona polysticta</i> Moure 1950	<i>Xylocopa hirsutissima</i> Maidl 1912	<i>Coelioxys laevigata</i> Smith 1854
<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille 1807)	COLLETINAE (2 gêneros, 3 spp)	<i>Coelioxys pampeana</i> Holmberg 1887
<i>Scaura longula</i> (Lepeletier 1836)	<i>Colletes petropolitanus</i> Dalla Torre 1896	<i>Coelioxys zonula</i> Smith 1854
<i>Schwarziana quadripunctata</i> (Lepeletier 1836)	<i>Colletes rufipes</i> Smith 1879	<i>Epanthidium aureocinctum</i> Urban 1992
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius 1904)	<i>Ptiloglossa xanthotricha</i> Moure 1945	<i>Epanthidium tigrinum</i> (Schrottky 1905)
<i>Tetragona quadrangula</i> (Lepeletier 1836)	HALICTINAE (2 gêneros, 2 spp)	<i>Epanthidium maculatum</i> Urban 1992
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille 1811)	<i>Agapostemon chapadensis</i> Cockerell 1900	<i>Hypanthidium nigratum</i> Urban 1998
<i>Tetrapedia diversipes</i> Klug 1810	<i>Augochlora morrae</i> Strand 1910	<i>Lithurgus huberi</i> (1) Ducke 1907
<i>Tetrapedia peckoltii</i> Friese 1899	HALICTINAE (7 gêneros, 14 spp)	<i>Megachile friesei</i> Schrottky 1902
<i>Tetrapedia rugulosa</i> Friese 1899	<i>Augochloropsis cleopatra</i> (Schrottky 1902)	<i>Megachile affabilis</i> Mitchell 1930
<i>Thalestria spinosa</i> (Fabricius 1804)	<i>Augochloropsis cf. Notophos</i> (Vachal 1903)	<i>Megachile assumptionis</i> Schrottky 1908
<i>Thygater analis</i> (Lepeletier 1841)	<i>Augochloropsis cupreola</i> (Cockerell 1900)	<i>Megachile aureiventris</i> Schrottky 1902
<i>Trichocerapis mirabilis</i> (Smith 1865)	<i>Augochloropsis laeta</i> (Smith 1879)	<i>Megachile brethesi</i> Schrottky 1909
<i>Trigona amalthea</i> (Olivier 1789)	<i>Augochloropsis smithiana</i> (Cockerell 1900)	<i>Megachile candanga</i> Raw 2006
<i>Trigona branneri</i> Cockerell 1912	<i>Augochloropsis wallacei</i> (Cockerell 1900)	<i>Megachile curvipes</i> Smith 1853
<i>Trigona recursa</i> Smith 1863	<i>Ceratalictus clonius</i> (Brèthes 1909)	<i>Megachile diversa</i> Mitchell 1930
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius 1793)	<i>Dialictus picadensis</i> (Strand 1910)	<i>Megachile fiebrigi</i> Schrottky 1908
<i>Trigonisca intermedia</i> Moure 1990	<i>Dialictus rostratus</i> (Moure 1947)	<i>Megachile frankieana</i> Raw 2006
<i>Trigonisca pediculana</i> (Fabricius 1804)	<i>Paroxystoglossa mimetica</i> Moure 1950	<i>Megachile gigas</i> Schrottky 1908
<i>Tropidopedia carinata</i> Aguiar & Melo 2007	<i>Pseudoagapostemum anasimus</i> Cure 1989	<i>Megachile guaranítica</i> Schrottky 1908
<i>Tropidopedia flavolineata</i> Aguiar & Melo 2007	<i>Pseudoagapostemum brasiliensis</i> Cure 1989	<i>Megachile laeta</i> Smith 1853
<i>Tropidopedia nigrocarinata</i> Aguiar & Melo 2007	<i>Pseudoauglochloa graminea</i> (Fabricius 1804)	<i>Megachile lentifera</i> Vachal 1909
<i>Tropidopedia punctifrons</i> (Smith 1879)	<i>Thectochlora alaris</i> (Vachal 1904)	<i>Megachile orba</i> Schrottky 1913
<i>Xanthopedia larocai</i> Moure 1995	MEGACHILINAE (7 gêneros, 31 spp)	<i>Megachile palipes</i> Smith 1879
<i>Xylocopa ciliata</i> Burmeister 1876	<i>Anthidium latum</i> Schrottky 1902	<i>Megachile rubricata</i> Smith 1853

Fonte: Moure, J. S.; Urban, D.; Melo, G. A. R. (Org.). Catalogue of bees (*Hymenoptera, Apoidea*) in the neotropical region. Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2007. p. 608-632.

Nota: Este quadro inclui somente as espécies identificadas por especialistas e exclui todas as morfoespécies registradas na área da Reserva Ecológica do IBGE.

(1) Espécies exóticas



QUADRO 4.3

Lista de espécies de répteis e anfíbios da Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitat, distribuição geográfica e status de ameaça, segundo a taxonomia - período 1991-2009

(continua)

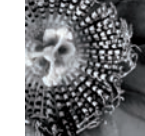
Taxonomia	Hábitat	Distribuição geográfica	Status de ameaça
A LISSAMPHIBIA (38 spp)			
A.1. GYMNOPTIONA (1 sp)			
1. CAECILIDAE (1 sp)			
<i>Siphonops paulensis</i> Boettger, 1892	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado	Não ameaçada
A.2 ANURA (37 spp)			
2. BUFONIDAE (1 gênero, 3 spp)			
<i>Rhinella cerradensis</i> , Maciel, Brandão, Campos & Sebben, 2007	Campo, Cerrado	Cerrado	Deficiente em dados
<i>Rhinella rubescens</i> [A. Lutz, 1925]	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Rhinella schneideri</i> [Werner, 1894]	Campo, Cerrado, Mata	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	Não ameaçada
3. CYCLODRAMPHIDAE (1 gênero, 2 spp)			
<i>Proceratophrys goyana</i> [Miranda-Ribeiro, 1937]	Cerrado, Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Proceratophrys salvatori</i> [Caramaschi, 1996]	Campo, Cerrado	Cerrado	Não ameaçada
4. HYLIDAE (6 gêneros, 16 spp)			
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz, 1950	Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Bokermannohyla aff. pseudopseudis</i>	Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Dendropsophus jimi</i> [Napoli & Caramaschi, 1999]	Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Dendropsophus minutus</i> [Peters, 1872]	Campo, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> [Reinhardt & Lütken, 1862"1861"]	Campo	Amazônia, Cerrado	Não ameaçada
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> [Spix, 1824]	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Hypsiboas buriti</i> [Caramaschi & Cruz, 1999]	Campo, Cerrado	Cerrado	Deficiente em dados
<i>Hypsiboas lundii</i> [Burmeister, 1856]	Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Phyllomedusa azurea</i> Cope, 1862	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Pampas	Deficiente em dados
<i>Phyllomedusa oreades</i> Brandão, 2002	Campo, Cerrado	Cerrado	Deficiente em dados
<i>Scinax fuscomarginatus</i> [A. Lutz, 1925]	Campo, Cerrado	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Scinax fuscovarius</i> [A. Lutz, 1925]	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	Não ameaçada
<i>Scinax squalirostris</i> Lutz, 1925	Campo	Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Scinax tigrinus</i> Nunes, Carvalho e Pereira, 2010	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Scinax</i> sp. (<i>aff. ruber</i>)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Scinax</i> sp. (<i>aff. similis</i>)	Campo	Cerrado	-
5. LEIUPERIDAE (3 gêneros, 5 spp)			
<i>Eupemphix nattereri</i> Steindachner, 1863	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Physalaemus marmoratus</i> [Reinhardt & Lütken, 1862]	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> [Cope, 1887]	Campo	Cerrado, Pampas	Não ameaçada
6. LEPTODACTYLIDAE (1 gênero, 8 spp)			
<i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978	Campo	Cerrado, Pampas	Não ameaçada
<i>Leptodactylus fuscus</i> [Schneider, 1799]	Campo, Cerrado, Mata	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia, Pampas	-
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> [Spix, 1824]	Campo, Cerrado, Mata	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Não ameaçada
<i>Leptodactylus latrans</i> [Steffen, 1815]	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	Não ameaçada
<i>Leptodactylus mystaceus</i> [Spix, 1824]	Mata	Amazônia, Cerrado	Não ameaçada
<i>Leptodactylus mystacinus</i> [Burmeister, 1861]	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	Não ameaçada
<i>Leptodactylus sertanejo</i> Giaretta & Costa, 2007	Cerrado	Cerrado	Não ameaçada
<i>Leptodactylus syphax</i> Bokermann, 1969	Campo, Cerrado	Caatinga, Cerrado	Não ameaçada
7. MYCROHYLIDAE (2 gêneros, 2 spp)			
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> [Boettger, 1885]	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	Não ameaçada
<i>Elachistocleis cesarii</i> Miranda-Ribeiro, 1920	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado	Não ameaçada

QUADRO 4.3

Lista de espécies de répteis e anfíbios da Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitat, distribuição geográfica e status de ameaça, segundo a taxonomia - período 1991-2009

(continuação)

Taxonomia	Hábitat	Distribuição geográfica	Status de ameaça
8. STRABOMANTIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Barycholos ternetzi</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	Mata	Cerrado	Não ameaçada
B. REPTILIA (63 spp)			
B.1 SQUAMATA (62 spp)			
B.1.1 LACERTILIA (20 spp)			
9. ANGUIDAE (1 gênero, 2 spp)			
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Ophiodes</i> sp.1 (sensu Borges-Martins, 1998)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
10. GEKKONIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Hemidactylus mabouya</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
11. GYMNOPTALMIDAE (4 gêneros, 5 spp)			
<i>Bachia bresslaui</i> (Amaral, 1935)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Cercosaura ocellata</i> Wagler, 1830	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Cercosaura schreibersii</i> Wiegmann, 1834	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Colobosaura modesta</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Micrablepharus atticolus</i> Rodrigues, 1996	Campo, Cerrado	Cerrado	-
12. LEIOSAURIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Enyalius aff. bilineatus</i>	Mata	Cerrado	-
13. POLYCHROTIDAE (2 gêneros, 2 spp)			
<i>Anolis meridionalis</i> Boettger, 1885	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	Campo, Cerrado	Caatinga, Cerrado	-
14. SCINCIDAE (1 gênero, 4 spp)			
<i>Mabuya dorsivittata</i> Cope, 1862	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Mabuya frenata</i> (Cope, 1862)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Mabuya guaporicola</i> Dunn, 1936	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Mabuya nigropunctata</i> (Spix, 1825)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado	-
15. TEIIDAE (3 gêneros, 3 spp)			
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Kentropyx paulensis</i> Boettger, 1893	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Tupinambis duseni</i> Lönnberg, 1896	Campo, Cerrado	Cerrado	Ameaçada (2)
16. TROPIDURIDAE (1 gênero, 2 spp)			
<i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Mata	Cerrado, Mata Atlântica	-
B.1.2 AMPHISBAENIA (5 spp)			
17. AMPHISBAENIDAE (2 gêneros, 5 spp)			
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Amphisbaena anaemariae</i> Vanzolini, 1997	Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Amphisbaena mensae</i> Mello, 2000	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Amphisbaena vermicularis</i> Wagler, 1824	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler, 1824	Campo, Mata	Cerrado	-
B.1.3 SERPENTES (37 spp)			
18. ANOMALEPIDIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Liotyphlops ternetzii</i> (Boulenger, 1896)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado	-
19. BOIDAE (2 gêneros, 2 spp)			
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	Campo, Cerrado, Mata		Ameaçada (2)
<i>Epicrates crassus</i> Cope, 1862	Campo, Cerrado	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Ameaçada (2)



QUADRO 4.3

Lista de espécies de répteis e anfíbios da Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de hábitat, distribuição geográfica e status de ameaça, segundo a taxonomia - período 1991-2009

(conclusão)

Taxonomia	Hábitat	Distribuição geográfica	Status de ameaça
20. COLUBRIDAE (4 gêneros, 4 spp)			
<i>Chironius flavolineatus</i> (Boettger, 1885)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1920)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cerrado, Campo	Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica	-
21. DIPSADIDAE (14 gêneros, 25 spp)			
<i>Apostolepis albicollaris</i> Lema, 2002	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Apostolepis assimilis</i> (Reinhardt, 1861)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Apostolepis flavotorquata</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cerrado	Cerrado	-
<i>Atractus pantostictus</i> Fernandes & Puerto, 1993	Cerrado, Mata	Cerrado	-
<i>Clelia plumbea</i> (Wied, 1820)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado	-
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	Mata	Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Liophis maryellenae</i> Dixon, 1985	Campo	Cerrado	-
<i>Liophis poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Liophis reginae</i> (Linnaeus, 1758)	Campo, Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica	-
<i>Oxyrhopus guibeii</i> Hoge & Romano, 1978	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Campo, Cerrado	Cerrado, Pampas	-
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Campo, Cerrado	Cerrado, Caatinga	-
<i>Phalotris nasutus</i> (Gomes, 1915)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Philodryas agassizii</i> (Jan, 1863)	Campo, Cerrado	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Philodryas nattereri</i> (Steindachner, 1870)	Cerrado, Campo	Caatinga, Cerrado	-
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cerrado, Mata	Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica	-
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	Campo, Cerrado	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Phimophis guerini</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Campo, Cerrado	Cerrado, Caatinga	-
<i>Rhachidelus brazili</i> Boulenger, 1908	Campo	Cerrado	-
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Campo, Mata	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	-
<i>Taeniophallus occipitalis</i> (Jan, 1863)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Pampas	-
<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	Campo	Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	Campo, Cerrado	Caatinga, Cerrado	-
<i>Xenodon nattereri</i> (Steindachner, 1864)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
22. ELAPIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Campo, Cerrado, Mata	Cerrado, Mata Atlântica	-
23. VIPERIDAE (2 gêneros, 4 spp)			
<i>Bothrops itapetiningae</i> (Boulenger, 1907)	Campo, Cerrado	Cerrado	-
<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	Cerrado	Cerrado	-
<i>Bothrops neuwiedii</i> Wagler, 1824	Campo, Cerrado	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	-
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Campo, Cerrado, Mata	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	-
B.2.TESTUDINES (1 sp)			
B.2.1 PLEURODYRA (1 sp)			
24. CHELIDAE (1 gênero, 1 sp)			
<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i> (Bour, 1973)	Mata	Cerrado, Mata Atlântica, Pampas	Não ameaçada/quase ameaçada

Fonte: Os Autores (2009).

(1) Segundo classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais - IUCN. (2) Segundo classificação do Anexo II - CITES (Convenção de Washington sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção).

QUADRO 4.4

Lista de espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de seus nomes populares e fontes de informação, segundo as famílias - período 1984-2009

(continua)

Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação	Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação
1. RHEIDAE (1 gênero, 1 sp)			9. ACCIPITRIDAE (10 gêneros, 13 spp)		
<i>Rhea americana</i>	Ema	2, 11	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	2, 7, 11
2. TINAMIDAE (4 gêneros, 6 spp)			<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	2, 11
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 20	<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedrés	2, 11
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó	4	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	2, 11
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 20	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavião-de-rabo-barrado	2, 11
<i>Nothura minor</i>	Codorna-mineira	2, 4	10. FALCONIDAE (5 gêneros, 6 spp)		
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	2, 4, 7, 11	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	2, 6, 7, 11
<i>Taoniscus nanus</i>	Inhambu-carapé	2, 4, 11, 20	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	2, 6, 7, 11
3. ANATIDAE (2 gêneros, 4 spp)			<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	2, 11
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Marreca-caneleira	2, 11	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio	2, 11
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	2, 11	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	2, 6, 11
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Asa-branca	1, 2, 11	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	2, 3, 5, 6, 11
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	2, 11	11. RALLIDAE (6 gêneros, 7 spp)		
4. CRACIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Micropygia schomburgkii</i>	Maxalalagá	2, 3
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	2, 11	<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	2, 3, 11
5. PHALACROCORACIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracura-lisa	20
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	2	<i>Laterallus viridis</i>	Sanã-castanha	2, 3, 11
6. ARDEIDAE (5 gêneros, 5 spp)			<i>Laterallus xenopterus</i>	Sanã-de-cara-ruiva	2, 3, 11
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	2, 11	<i>Porzana albicollis</i>	Sana-carijó	2, 3, 11
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	2, 11	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	1, 2, 3, 11
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	2	12. CARIAMIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	2	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	2, 6, 7, 11
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	2, 11	13. CHARADRIIDAE (1 gênero, 1 sp)		
7. THRESKIORNITHIDAE (2 gêneros, 2 spp)			<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	2, 5, 11
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	2, 11	14. SCOLOPACIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	2, 11	<i>Gallinago paraguaiae</i>	Narceja	2, 11
8. CATHARTIDAE (3 gêneros, 3 spp)			<i>Actitis macularius</i>	Maçarico-pintado	1, 2, 11
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	2, 11	15. COLUMBIDAE (6 gêneros, 11 spp)		
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	2, 11	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	2, 11
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	2, 11	<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	2, 11
9. ACCIPITRIDAE (10 gêneros, 13 spp)			<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul	2, 11
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza	2, 11	<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba-trocal	2, 7, 11
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro	2, 11	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	2, 7, 11
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gaviãozinho	2, 11	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	2, 11
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	2, 11	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	2, 11
<i>Circus buffoni</i>	Gavião-do-banhado	2, 11	<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	2, 11
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavião-preto	2, 11	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	2, 7, 11
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	2, 11	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	2, 11
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águia-cinzenta	2, 11	<i>Geotrygon violacea</i>	Juriti-vermelha	2



QUADRO 4.4

Lista de espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de seus nomes populares e fontes de informação, segundo as famílias - período 1984-2009

(continuação)

Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação	Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação
16. PSITTACIDAE (6 gêneros, 9 spp)			23. TROCHILIDAE (11 gêneros, 13 spp)		
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	19	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	2, 6, 7, 11, 12
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	2, 11	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	2, 6, 7, 11
<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei	2, 7, 11	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta	2, 7, 11
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	2, 11	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija-flor-vermelho	2
<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-rico	2, 11	<i>Lophornis magnificus</i>	Popetinho-vermelho	2, 11
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	2, 7, 11	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	2, 7, 11
<i>Amazona xanthops</i>	Papagaio-galego	2, 6, 11	<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	2, 7, 11, 12
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	2, 11	<i>Thalurania glaucopsis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	2, 11
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	2, 11	<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-de-bico-curvo	2, 7, 11
17. CUCULIDAE (5 gêneros, 6 spp)			<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	2, 6, 7, 11, 12, 20
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	2, 7, 11, 16, 18	<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	2, 11
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta-acanelado	2, 11	<i>Heliactin bilophus</i>	Chifre-de-ouro	2, 6, 7, 11
<i>Coccyzus euleri</i>	Papa-lagarta-de-euler	2, 11	24. ALCEDINIDAE (2 gêneros, 3 spp)		
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	2, 11	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	2, 11
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	2, 11	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	2, 11
<i>Tapera naevia</i>	Saci	2, 11	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	2, 11
18. TYTONIDAE (1 gênero, 1 sp)			25. MOMOTIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Tyto alba</i>	Coruja-da-igreja	2, 11	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva-verde	2, 7, 11
19. STRIGIDAE (5 gêneros, 5 spp)			26. GALBULIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	2, 11	<i>Brachygalba lugubris</i>	Ariramba-preta	2, 11
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	2, 11	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	2, 7, 11
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	2, 11	27. BUCCONIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	2, 6, 11	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	2, 11	28. RAMPHASTIDAE (1 gênero, 3 spp)		
20. NYCTIBIIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	2, 11
<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	2, 11	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	7
21. CAPRIMULGIDAE (5 gêneros, 6 spp)			<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	2, 11
<i>Chordeiles pusillus</i>	Bacurauzinho	2, 5, 11	29. PICIDAE (7 gêneros, 9 spp)		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau-de-asa-fina	2, 5, 11	<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	2, 7
<i>Podager nacunda</i>	Corucão	2, 5, 11	<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	2, 11
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	2, 11	<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão	2, 7, 11, 16, 18
<i>Caprimulgus parvulus</i>	Bacurau-chintã	2, 5, 11	<i>Veniliornis mixtus</i>	Pica-pau-chorão	2, 11
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	2, 11	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	2, 11
22. APODIDAE (3 gêneros, 3 spp)			<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13
<i>Cypseloides senex</i>	Taperuçu-velho	2, 5, 11	<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	2, 11
<i>Streptoprogne zonaris</i>	Taperuçu-de-cabeça-branca	2, 5, 11	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	2, 11
<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal	2, 5, 11	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	2, 7, 11
23. TROCHILIDAE (11 gêneros, 13 spp)			30. MELANOPAREIIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-avermelhado	2, 7, 11	<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho	2,7,8,10,11,13

QUADRO 4.4

Lista de espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de seus nomes populares e fontes de informação, segundo as famílias - período 1984-2009

(continuação)

Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação	Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação
31. THAMNOPHILIDAE (2 gêneros, 3 spp)			37. TYRANNIDAE (38 gêneros, 49 spp)		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	2, 7, 11, 15, 16, 18	<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	2, 11
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-boné	2, 11	<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	2
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	Chorozinho-de-bico-comprido	7	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	2, 11
32. CONOPOPHAGIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Phyllomyias virescens</i>	Piolhinho-verdoso	2, 11
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	2, 11	<i>Culicivora caudacuta</i>	Papa-moscas-do-campo	2, 6, 11, 20
33. RHINOCRYPTIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	7
<i>Scytalopus novacapitalis</i>	Tapaculo-de-brasília	2, 11	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	2, 11
34. SCLERURIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	2, 7, 11
<i>Geositta poeciloptera</i>	Andarilho	2, 6, 11	<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	2, 11
35. DENDROCOLAPTIDAE (4 gêneros, 4 spp)			<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	2, 11
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	2, 7, 15, 16, 18	<i>Lathrotriccus eulerei</i>	Enferrujado	2, 7, 11
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca	2, 11	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	2, 7, 11
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	2, 11	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento	2, 11
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado	2, 7, 8, 10, 11, 13	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	2, 5, 11
36. FURNARIIDAE (9 gêneros, 12 spp)			<i>Knipolegus franciscanus</i>	Maria-preta-do-nordeste	14, 2
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	2, 11	<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	2, 11
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	2, 11	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	1, 2, 5, 11
<i>Synallaxis albescens</i>	Uipí	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13	<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	2, 6, 11
<i>Synallaxis scutata</i>	Estrelinha-preta	7	<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	2, 6, 11
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	2, 7, 8, 10, 11, 13, 17	<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	2, 11
<i>Phacellodomus ruber</i>	Graveteiro	2, 11, 20	<i>Fluvicola albiventer</i>	Lavadeira-de-cara-branca	2, 11
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho	2, 11	<i>Alectrurus tricolor</i>	Galito	2, 6, 11, 20
<i>Syndactyla dimidiata</i>	Limpa-folha-do-brejo	2, 7, 11	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	2, 7, 11
<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia	2, 7, 11	<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	5
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barraqueiro-de-olho-branco	2, 11	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	2, 7, 11
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	2, 7, 11	<i>Philodydor lictor</i>	Bentevizinho-do-brejo	2, 11
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	2, 7, 11	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	2, 5, 7, 11
37. TYRANNIDAE (38 gêneros, 49 spp)			<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	2, 7, 11
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza	2, 11	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	1, 2, 5, 7, 11
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	2, 7, 11	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto	1, 2, 5, 11
<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	2, 11	<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	2, 7, 11
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro	2	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1, 2, 5, 7, 11
<i>Tadirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-estriado	2, 7, 11	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	1, 2, 5, 6, 7, 11
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	2, 7, 11	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	2, 7, 11
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	2, 7, 11	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	2, 7, 11, 15, 16, 18
<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	2, 7, 8, 10, 11, 13	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-cauda-castanha	8, 10, 13
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	2, 7, 8, 10, 11, 13	38. PIPRIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	2, 7, 11, 16, 18	<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	2, 7, 11, 16, 18
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	2, 7, 8, 10, 11, 13	39. TITYRIDAE (3 gêneros, 5 spp)		
<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri-cinzento	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	2
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	2, 11	<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	2, 11



QUADRO 4.4

Lista de espécies de aves registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação de seus nomes populares e fontes de informação, segundo as famílias - período 1984-2009

(conclusão)

Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação	Famílias/espécies de aves	Nomes populares	Fontes de informação
39. TITYRIDAE (3 gêneros, 5 spp)			48. THRAUPIDAE (17 gêneros, 18 spp)		
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	2, 11	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	2, 11
<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde	2, 11	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	2, 7, 11, 12
<i>Pachyramphus polychaetus</i>	Caneleiro-preto	2, 7	<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	2, 7, 11, 12
40. VIREONIDAE (3 gêneros, 3 spp)			<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	2, 7, 11, 12, 15, 16, 18
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	2, 7, 11, 16	<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	2, 11, 20
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	2, 7, 11, 16	<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	2, 7, 11, 12, 15, 16, 18
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	2, 11	<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	2, 7, 11, 12, 15, 16, 18
41. CORVIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	2, 11
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-cerrado	2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	49. EMBERIZIDAE (11 gêneros, 17 spp)		
42. HIRUNDINIDAE (6 gêneros, 7 spp)			<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	2, 6, 7, 11
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	2, 5, 11	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13
<i>Alopochelidon fucata</i>	Andorinha-morena	2, 5, 6, 11	<i>Porphyrospiza caeruleascens</i>	Campainha-azul	6
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	2, 5, 11	<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	2, 6, 7, 11
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	2, 5, 11	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	2, 11
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	2, 5, 11	<i>Sicalis luteola</i>	Tipui	2, 6, 11
<i>Tachycineta leucorhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	2, 5, 11	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	2, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 20
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	2, 11	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	2, 6, 11
43. TROGLODYTIDAE (3 gêneros, 3 spp)			<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa	2, 6, 7, 11
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	2, 7, 11	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	2, 6, 11
<i>Cistothorus platensis</i>	Corruíra-do-campo	2, 6, 11, 20	<i>Sporophila caeruleascens</i>	Coleirinho	2, 6, 11
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrinchão-de-barriga-vermelha	2, 7, 11	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	2, 6, 11
44. POLIOPTILIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	2, 11
<i>Poliptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara	2, 7, 11, 15, 16, 18	<i>Arremon taciturnus</i>	Flavirostris	2, 7, 11
45. TURDIDAE (1 gênero, 5 spp)			<i>Charitospiza eucosma</i>	Mineirinho	2, 6, 11
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	2, 7, 11	<i>Coryphasiza melanotis</i>	Tico-tico-de-máscara-negra	2, 6, 11
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	2, 7, 11	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	2, 7, 11
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	1, 2, 11	50. CARDINALIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro	7	<i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-fogo	2, 7, 11, 12
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	2, 11	51. PARULIDAE (3 gêneros, 5 spp)		
46. MIMIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	2, 7, 11, 15, 16, 18
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	2, 6, 11	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	2, 11
47. COEREVIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	2, 7, 11
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	2, 7, 11, 15, 16, 18	<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	2, 7, 11
48. THRAUPIDAE (17 gêneros, 18 spp)			<i>Basileuterus leucophrys</i>	Pula-pula-de-sombrancelha	2, 7, 11
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	2, 7, 11	52. ICTERIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Saltatricula atricollis</i>	Bico-de-pimenta	2, 11	<i>Gnorimopsar chapi</i>	Graúna	2, 11, 20
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	Sanhaçu-de-coleira	2, 11	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	2, 11
<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	2, 6, 7, 11	53. FRINGILLIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	2, 11	<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	2, 11
<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí-canário	2, 11	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	2, 7, 11, 16, 18
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	2, 6, 8, 10, 11, 13	54. ESTRILDIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	2, 7, 11	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	2
<i>Eucometis penicillata</i>	Pipira-da-taoca	2, 7, 11	55. PASSERIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	2, 7, 11, 12	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	2

Fontes: 1. Negret; Negret [1991]; 2. Negret [1983]; 3. Negret; Teixeira [1984]; 4. Teixeira; Negret [1984]; 5. Negret [1988]; 6. Figueiredo [1991]; 7. Lins [1994]; 8. Tubelis [1997]; 9. Henrique; Palma [1998]; 10. Tubelis; Cavalcanti [2000]; 11. Braz; Cavalcanti [2001]; 12. Melo [2001]; 13. Tubelis; Cavalcanti [2001]; 14. Bornschein et al. [2004]; 15. Tubelis [2004]; 16. Tubelis et al. [2004]; 17. Bocchiglieri [2005]; 18. Tubelis et al. [2006]; 19. Faria et al. [2007]; e 20. Espécies coletadas na Reserva Ecológica do IBGE.

Notas: 1. A sequência e a nomenclatura das espécies seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

2. Negret e outros [1984] e Bagno e Marinho-Filho [2001] não identificaram os registros feitos na Reserva Ecológica do IBGE e não estão incluídos neste Apêndice.

3. Os registros feitos na Reserva Ecológica do IBGE e referentes às publicações de Tubelis puderam ser identificados e estão incluídos.

4. Os espécimes da coleção de aves da Reserva Ecológica do IBGE foram examinados por Tubelis em 29.09.2009.

QUADRO 4.5

Lista de espécies de mamíferos registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do nome vernáculo e estado de conservação, segundo a taxonomia - período 1979-2009

(continua)

Taxonomia	Nome vernáculo	Estado de conservação	Taxonomia	Nome vernáculo	Estado de conservação
A. DIDELPHIMORPHIA			6. CRICETIDAE (10 gêneros, 21 spp)		
1. DIDELPHIDAE (7 gêneros, 10 spp)			<i>Calomys callosus</i> (Rengger, 1830)	Rato-calunga	-
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	Cuíca-d'água	-	<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	Rato-calunga	-
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	Gambá, raposa, serué, seriguê	-	<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1840)	Pixuna	-
<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Cuíca, catita, guaiquica	-	<i>Necomys squamipes</i> (Brants, 1827)	Rato-d'água	-
<i>Gracilinanus aff. microtarsus guahybae</i> Tate, 1931 (1)	Cuíca-graciosa, catita, guaiquica	-	<i>Decomys bicolor</i> (Tomes, 1860)	Rato-da-árvore	-
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca, marmosa	-	<i>Decomys cleberi</i> Locks, 1981	Rato-da-árvore	-
<i>Monodelphis americana</i> (Muller, 1776)	Catita, cuíca-três-listras	-	<i>Decomys concolor</i> (Wagner, 1845)	Rato-da-árvore	-
<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner, 1842)	Catita	-	<i>Oligoryzomys eliurus</i> (Wagner, 1845)	Camundongo-do-mato	-
<i>Monodelphis kunsii</i> Pine, 1975	Catita	-	<i>Oligoryzomys microtis</i> (J. A. Allen, 1916)	Camundongo-do-mato	-
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca-de-quatro-olhos	-	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	Camundongo-do-mato	-
<i>Thylamys velutinus</i> (Wagner, 1842)	Catita	-	<i>Oryzomys megacephalus</i> (Fischer, 1814)	Rato-do-mato	-
B. CINGULATA			<i>Oryzomys scotti</i> Langguth and Bonvicino, 2002	Rato-do-mato	-
2. DASYPODIDAE (4 gêneros, 5 spp)			<i>Oryzomys subflavus</i> (Wagner, 1842)	Rato-do-mato	-
<i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-de-rabo-mole-pequeno	-	<i>Oxymycterus roberti</i> Thomas, 1901	Rato-do-brejo	-
<i>Dasyopus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha	-	<i>Pseudoryzomys simplex</i> (Winge, 1887)	Rato-do-mato	-
<i>Dasyopus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatuí	-	<i>Rhipidomys mastacalis</i> (Lund, 1840)	Rato-da-árvore	-
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	-	<i>Thalpomys cerradensis</i> Hershkovitz, 1990	Rato-do-chão	-
<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Tatu-canastra	Vulnerável	<i>Thalpomys lasiotis</i> Thomas, 1916	Rato-do-chão	-
C. PILOSA			7. MURIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
3. MYRMECOPHAGIDAE (2 gêneros, 2 spp)			<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	Camundongo	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira	Vulnerável	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato, gabiru	-
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	-	8. ERETHIZONTIDAE (1 gênero, 1 sp)		
D. PRIMATES			<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	Luiz-cacheiro, ouriço	-
4. CEBIDAE (2 gêneros, 3 spp)			9. CAVIIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-comum	-	<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	Preá	-
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sagui-do-cerrado	-	<i>Hydrochoeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	-
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	Macaco-prego	-	10. DASYPROCTIDAE (1 gênero, 1 sp)		
5. ATELIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	Cutia	-
<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	Bugio-preto	-	11. CUNICULIDAE (1 gênero, 1 sp)		
E. RODENTIA			<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	-
6. CRICETIDAE (10 gêneros, 21 spp)			12. ECHIMYIDAE (3 gêneros, 3 spp)		
<i>Akodon cursor</i> (Winge, 1887)	Rato-do-chão	-	<i>Euryzomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814) (2)	Guirá-do-rio	-
<i>Akodon lindberghi</i> Hershkovitz, 1990	Rato-do-chão	-	<i>Proechimys longicaudatus</i> (Rengger, 1830)	Rato-de-espinho	-
<i>Akodon montensis</i> (Thomas, 1913)	Rato-do-chão	-	<i>Thrichomys apereoides</i> (Lund, 1839)	Rabudo-punaré	-



QUADRO 4.5

Lista de espécies de mamíferos registradas na Reserva Ecológica do IBGE, com indicação do nome vernáculo e estado de conservação, segundo a taxonomia - período 1979-2009

(conclusão)

Taxonomia	Nome vernáculo	Estado de conservação	Taxonomia	Nome vernáculo	Estado de conservação
F. LAGOMORPHA			17. PHYLLOSTOMIDAE (16 gêneros, 21 spp)		
13. LEPORIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Morcego	-
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapiti	-	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy 1810)	Morcego	-
6. CHIROPTERA			18. VESPERTILIONIDAE (3 gêneros, 6 spp)		
14. EMBALLONURIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest 1819)	Morcego	-
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	Morcego	-	<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	-
15. FURIPTERIDAE (1 gênero, 1 sp)			<i>Lasiurus blossevilli</i> (Lesson & Garnot, 1826)	Morcego	-
<i>Furipterus horrens</i> (F. Cuvier 1828)	Morcego	-	<i>Myotis keaysi</i> J. A. Allen, 1914	Morcego	-
16. MOLOSSIDAE (3 gêneros, 4 spp)			<i>Myotis nigricans</i> (Schinz 1821)	Morcego	-
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1866)	Morcego	-	<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	Morcego	-
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	Morcego	-	H. CARNIVORA		
<i>Molossus molossus</i> (Pallas 1766)	Morcego	-	19. FELIDAE (2 gêneros, 4 spp)		
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy 1805)	Morcego	-	<i>Leopardus colocolo</i> (Molina, 1782) [3]	Gato-palheiro	Vulnerável
17. PHYLLOSTOMIDAE (16 gêneros, 21 spp)			<i>Leopardus pardalis mitis</i> F. G. Cuvier, 1820	Jaguaritica	Vulnerável
<i>Anoura caudifer</i> Gray 1838	Morcego	-	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	Vulnerável
<i>Artibeus anderseni</i> Osgood, 1916	Morcego	-	<i>Puma yagouaroundi</i> (E. Geoffroy & Saint-Hilaire, 1803)	Jaguarundi, gato-mourisco	-
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)	Morcego	-	20. CANIDAE (4 gêneros, 4 spp)		
<i>Artibeus (Artibeus) jamaicensis planirostris</i> (Spix, 1823)	Morcego	-	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Graxaim-do-mato, cachorro-do-mato	-
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers 1818)	Morcego	-	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	Vulnerável
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	Morcego	-	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposa-do-campo	-
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus 1758)	Morcego	-	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Cachorro-do-mato-vinagre	Vulnerável
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas 1891	Morcego	-	21. MUSTELIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters 1856)	Morcego	-	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	-
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy 1810)	Morcego-vampiro	-	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão-pequeno	-
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Morcego	-	22. MEPHITIDAE (1 gênero, 1 sp)		
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> Taddei, Vizotto & Sazima 1983	Morcego	Vulnerável	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritataca	-
<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz 1821)	Morcego	-	23. PROCYONIDAE (2 gêneros, 2 spp)		
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Morcego	-	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	-
<i>Neonycteris pusilla</i> Sanborn, 1949	Morcego	-	<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Mão-pelada	-
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner 1843	Morcego	-	I. ARTIODACTYLA		
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk & Carter, 1972)	Morcego	-	24. CERVIDAE (2 gêneros, 3 spp)		
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego	-	<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)	Veado-mateiro	-
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	Morcego	-	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer [von Waldheim], 1814)	Veado-catingueiro	-
			<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro	Vulnerável

Fontes: Wilson; Redder (2005); Reis et al. (2006); Machado; Drummond; Paglia (2008); e Fonseca et al. (1996).

[1] Oliveira (1993) identificou indivíduos como semelhantes à subespécie *G. microtarsus guahybae*; entretanto, é possível que o gênero seja representado apenas por *G. agilis*, uma vez que ambas já foram consideradas coespecíficas, sendo que *G. microtarsus* ocorreria somente no sudeste do Brasil (WILSON; REDDER, 2005). [2] Alho, Pereira e Paula (1986) citam *E. guiana* para a Reserva Ecológica do IBGE, sinonimizado com *E. spinosus* (WILSON; REDDER, 2005). [3] Registro de atropelamento, com fotografia e coleta do animal (PLANOS..., 2005).

equipe técnica

Diretoria de Geociências

Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais

Celso José Monteiro Filho

Planejamento e coordenação técnica geral da obra

Mauro Lambert Ribeiro

Assistentes de planejamento e coordenação técnica

Betânia Tarley Porto de Matos Góes

Miriam Regina Lira Sabbag

Colaboradores

Ana Maria Goulart Bustamante

Benedito Alísio da Silva Pereira

Caius César Souza Ferreira

Fernandez Kenji Inazawa

Gabriela de Araújo Magalhães (Estagiária)

Luciano de Lima Guimarães

Marcelo Alessandro Nunes

Maria Iracema Gonzales

Marina de Lourdes Fonseca

Silvio Rogério Potier dos Santos

Projeto Editorial

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

Coordenação de Produção

Marise Maria Ferreira

Gerência de Editoração

Estruturação textual, tabular e de gráficos

Júlia Felipe

Katia Vaz Cavalcanti

Leonardo Martins

Marisa Sigolo

Diagramação tabular e de gráficos

Leonardo Martins

Simone Mello

Copidesque e revisão

Anna Maria dos Santos

Cristina R. C. de Carvalho

Kátia Domingos Vieira

Diagramação textual

Simone Mello

Programação visual da publicação

Simone Mello

Tratamento de arquivos e mapas

Evilmerodac Domingos da Silva

Fernanda Jardim

Gerência de Documentação

Pesquisa e normalização bibliográfica

Ana Raquel Gomes da Silva

Aline Oliveira da Rocha (Estagiária)

Bruno Klein

Catia Vasconcellos Marques

Hector Rodrigo Brandão Oliveira (Estagiário)

Lioara Mandoju

Solange de Oliveira Santos

Gerência de Gráfica

Impressão e acabamento

Maria Alice da Silva Neves Nabuco

Gráfica Digital

Impressão

Ednalva Maia do Monte

RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE

BIODIVERSIDADE TERRESTRE

A criação da Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, em 22 de dezembro de 1975, foi ato de pioneirismo e vanguarda. Motivado pela preocupação em fornecer subsídios científicos para o planejamento territorial sustentável da Região Centro-Oeste, incorporada, à época, como a mais nova fronteira agrícola nacional, e seguindo princípios emanados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92, realizada no Rio de Janeiro), o IBGE transformou sua unidade de pesquisas geodésicas e topográficas em Brasília em área protegida, instituiu um programa de pesquisas ecológicas inédito para o bioma Cerrado, implantou infraestrutura adequada e estabeleceu parcerias com um grande contingente de pesquisadores nacionais e estrangeiros.

Conjugando escalas local e regional, o programa desenvolvido permitiu o estudo comparativo da biodiversidade dessa unidade – área-controlada ainda bem preservada – em contraponto às áreas do bioma alteradas pelo homem. Estudos ecológicos de longa duração, através de amostragem ou experimentação, inventários regionais com metodologias padronizadas para permitir comparações em todo o bioma Cerrado, e estudos ambientais integrados sob uma perspectiva de sustentabilidade e risco ecológico tornaram-se marcas deste programa e seu principal diferencial.

Passados 35 anos, a RECOR ocupa posição de destaque nos cenários nacional e internacional por integrar um grupo seleto de estações de pesquisas científicas que se tornaram referência na produção de informações ecológicas em seus respectivos biomas. Destaca-se, também, no fornecimento de subsídios às políticas públicas em consonância com as diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica, emanadas das Nações Unidas, e do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, do Ministério do Meio Ambiente.

A coleção *Reserva Ecológica do IBGE*, apresentada em três volumes, é uma homenagem da Diretoria de Geociências do IBGE a essa jornada e à sua condução exitosa através da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, do Centro de Estudos Ambientais do Cerrado, e das diversas parcerias nacionais e internacionais estabelecidas. Neste primeiro volume, são apresentados os conhecimentos produzidos sobre a biodiversidade terrestre da área e sua importância no bioma Cerrado. Este livro está organizado em 28 capítulos divididos em quatro partes. As três partes iniciais retratam os diferentes níveis de organização da biodiversidade abordados naqueles estudos: *Paisagens Terrestres*, *Ecossistemas Terrestres* e *Biota Terrestre*. A quarta parte traz informações sobre seu rico acervo de dados e coleções científicas, além de um apêndice contendo as listas de espécies de todos os grupos bióticos terrestres estudados na unidade.

