

Biodiversidade
e Conservação
da Chapada
Diamantina

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina

ORGANIZADORES

Flora Acuña Juncá, Lígia Funch e Washington Rocha

BRASÍLIA - DF
2005

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira PROBIO

Equipe técnica: Daniela América Suárez de Oliveira (gerente), Carlos Alberto Benfica Alvarez, Cilulia Maria Maury, Danielle Tortato, Gláucia Jordão Zerbini, Márcia Noura Paes, Júlio César Roma e Rita de Cássia Condé.

Equipe financeira: Arles Eduardo Noga, Gisele da Silva, Humberto Schloegl, Karina Gontijo Pereira, Ronaldo Brandão dos Santos, Rosângela Abreu e Sérgio Luiz Pessoa.

Equipe de apoio: Ana Cristina Duarte de Abreu Malta, Edileide Silva, Marinez Lemos da Costa

Coordenadora do projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade: Flora Acuña Juncá

Revisão de português: Plínio Américo Sekler Machado

Acompanhamento editorial e revisão final: Cilulia Maury

Fotografias gentilmente cedidas por Abel A. Conceição, Cássio van den Berg, Cecília Oliveira, E. L. Borba, Flora Acuña Juncá, e pela equipe do projeto

ISBN: 85-87166-78-6

Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina / Flora Acuña Juncá, Lígia Funch e Washington Rocha; organizadores. □ Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

411 p. : il. ; 23 cm. (Série Biodiversidade 13)

1. Chapada Diamantina. 2. Conservação. I. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. II. Juncá, Flora Acuña. III. Funch, Lígia. IV. Rocha, Washington.

CDU 574

Ministério do Meio Ambiente - MMA

Centro de Informação e Documentação Luís Eduardo Magalhães - CID Ambiental

Esplanada dos Ministérios - Bloco B - térreo

70068-900 Brasília/DF

Tel.: 55 61 4009 1235 Fax: 55 61 32245222

E-mail: cid@mma.gov.br

SUMÁRIO

Apresentação.....	9
Perfil das instituições participantes.....	11
Agradecimentos.....	17
Autores e coordenadores dos capítulos.....	19
Revisores dos capítulos	25

Seção I - Aspectos gerais

1.Avaliação ecológica rápida da Chapada Diamantina.....	29
2.Unidades de paisagem da Chapada Diamantina - BA	47
3.Mapeamento de unidades de vegetação e indicação de áreas para conservação	65

Seção II - Flora

4.Caatinga	95
5.Cerrado	121
6.Campos Rupestres	153
7.Florestas Estacionais Semidecíduais	181
8.Orquídeas.....	195
9.Pteridófitas	209
10.Fungos	225

Seção III - Fauna

11.Vespas sociais (Vespidae)	243
12.Abelhas (Hymenoptera, Apoidea)	259
13.Besouros (Scarabaeidae e Histeridae)	283
14.Dípteros Asilídeos (Asilidae)	299
15.Peixes	311
16.Anfíbios e Répteis	337

17.Aves 357

18.Mamíferos 377

Seção IV - Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina .

19.Considerações finais e recomendações para conservação 409

APRESENTAÇÃO

Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina apresenta os resultados do subprojeto de mesmo nome, apoiado pelo PROBIO no âmbito do Edital 02/2001, o qual teve como objetivo a seleção de propostas para a realização de inventários biológicos nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da diversidade biológica, nas quais tenha sido recomendada a realização desses estudos, pelas avaliações por bioma referentes ao Cerrado e Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e Campos Sulinos, Amazônia e Zona Costeira e Marinha.

O trabalho, que envolveu 3 instituições e 25 pesquisadores, além de bolsistas, foi desafiante, em uma área de estudo abrangendo um total de 35.392,9 km², desde a região do município de Morro do Chapéu, ao norte da Chapada, cruzando os municípios de Lençóis e Mucugê, na região central e estendendo-se até os municípios de Rio de Contas e Jussiape, ao sul. Área que se mostrou complexa e diversificada, com diversos tipos de vegetação associados às características fisiográficas. O mosaico de vegetação incluiu cerrados, campos rupestres, florestas e caatingas com grande diversidade, abrigando uma fauna significativa. O conhecimento da fauna para a Chapada Diamantina, que era praticamente inexistente, pôde apontar algumas direções para futuros estudos envolvendo biogeografia, taxonomia e ecologia em diversos táxons. Os inventários realizados apresentam o número de espécies dos diferentes grupos taxonômicos registrados para a Chapada Diamantina, demonstrando em linhas gerais o avanço do conhecimento da fauna desta região.

A realização desse subprojeto apresentou, além dos já citados, outros dois resultados importantes: a efetividade de metodologias de avaliação ecológicas rápidas para esse tipo de estudo e a surpreendente constatação de que a Chapada Diamantina é, predominantemente, (pelo menos na área inventariada) Caatinga. A Caatinga, segundo os autores, ocupa grande

extensão da ecorregião, em geral em altitudes de até 1.000m, onde se entremeia com os cerrados. Ela também predomina ao norte, nos vales dos rios de Furnas, de Contas e Paraguaçu, assim como na parte mais a oeste das serras, onde a altitude cria uma barreira que impede a passagem das chuvas, propiciando a ocorrência dessa vegetação xerofítica.

Assim, muito me alegra apresentar este livro, o número 13 da Série BIODIVERSIDADE, e que simultaneamente dá também seqüência a uma série de publicações dedicadas a trazer os resultados desses inventários apoiados pelo PROBIO. Elas certamente estarão preenchendo lacunas de conhecimento sobre importantes áreas para a conservação da biodiversidade brasileira.

PAULO YOSHIO KAGEYAMA
Diretor do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade

PERFIL DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Associação Plantas do Nordeste

A Associação Plantas do Nordeste (APNE), gestora administrativa do projeto “Chapada Diamantina: biodiversidade”, foi inicialmente criada como uma estrutura administrativa para o Programa Plantas do Nordeste (PNE), que é uma consequência direta do longo relacionamento científico entre o Royal Botanic Gardens, Kew e Instituições Brasileiras, sendo, por isso, um projeto de cooperação internacional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) conveniado com o RBGKew. O PNE visa desenvolver projetos que envolvam o levantamento e a utilização das plantas nativas de forma sustentável, de forma que recursos naturais locais sejam disponibilizados para as populações locais.

A APNE é gerenciada através de um Conselho Superior, formado por sete membros eleitos em Assembléia Geral, um representante do RBGKew e um representante do CNPq. A sede da APNE está em Recife e conta com um Coordenador Geral e uma Secretária Tesoureira, além disso existe uma representação na Inglaterra, nas dependências do RBGKew, também contando com um *Chairman* e uma Secretária Geral. Atualmente, Ana Maria Giulietti é a presidente do Conselho Superior e Frans Pareyn, o representante legal e coordenador geral do PNE.

Esta estrutura sumária, permite que a APNE gerencie de forma bastante ágil recursos destinados a desenvolvimento de projetos. Tais projetos apoiados pela APNE caracterizam-se pela excelência da qualidade técnica, reflexo de um conselho superior formado pelos melhores profissionais da área de ciências biológicas, como também pelo comprometimento com a melhoria da qualidade de vida das populações locais, assim como por contribuições para o melhor planejamento de políticas para a conservação ambiental.

Repatriamento de Informações Botânicas para o nordeste do Brasil, que implica no acesso a dados relativos à flora nacional que antes só poderiam ser obtidos se o pesquisador fosse para a Inglaterra; Centro Nordestino de Informações sobre plantas, que tem se dedicado ao árduo processo de listagem das espécies de plantas do Nordeste. Atualmente a APNE gerência os recursos do Instituto do Milênio do Semi-Árido, com sede na UEFS, projeto que agrupa a maior parte das instituições nordestinas e também instituições de outras regiões com atividades no Nordeste.

Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

A Universidade Estadual de Feira de Santana é uma instituição pública e gratuita, mantida pelo governo do estado da Bahia, sob regime de autarquia. Criada pela Lei 2784 de 24 de janeiro de 1970, autorizada a funcionar pelo Decreto Federal 77496 de 27 de abril de 1976, instalada em 31 de maio de 1976 e reconhecida pela portaria ministerial no.874/86 de 19 de Dezembro de 1986. Atualmente ela oferece 19 cursos de graduação (inclusive Ciências Biológicas, licenciatura e bacharelado), além de cursos de especialização, mestrado e doutorado. A pós-graduação do departamento de Ciências Biológicas inclui o Programa de Pós-Graduação em Botânica (Mestrado e Doutorado) e os cursos de especialização em Zoologia e em Entomologia.

Inicialmente o DCBIO-UEFS participou em parceria com outras instituições (e.g. Universidade de São Paulo - USP, Royal Botanic Gardens, Kew- RBGKew) em diversos projetos de âmbito regional, tais como "Plantas da Chapada Diamantina", que levou ao conhecimento das espécies de plantas vasculares da flora do Morro do Pai Inácio (Município de Palmeiras) e da Serra da Chapadinha (Município de Lençóis); além do projeto Flora de Catolés, que pesquisa a flora das nascentes do importante Rio de Contas.

Posteriormente a UEFS estudava a biodiversidade da região com o projeto "Fauna e Flora da Cadeia do Espinhaço na Bahia", que levou ao enriquecimento dos herbários do estado com mais coletas e a elaboração de diversas monografias de especialização sobre as famílias da região. Também se iniciou uma importante parceria com os pesquisadores da área de zoologia da UEFS, com estudos inéditos sobre a diversidade de peixes da bacia do rio Paraguaçu, primeiros inventários de herpetofauna e aracnofauna, além de importantes contribuições para a avifauna. Ao grupo de botânica cabe a coordenação do projeto Flora da Bahia, que congrega a totalidade dos pesquisadores que estudam a flora no estado e que já conseguiu dois financiamentos do CNPq para o desenvolvimento de algumas etapas dentro do projeto, que continua em andamento. A mais recente das atividades científicas do grupo de pesquisadores foi a coordenação geral do Instituto do Milênio do Semi-Árido (IMSEAR), que além do grupo que já habitualmente trabalham juntos, também conta com novas parcerias em toda a região nordeste tais como Fundação Instituto Oswaldo Cruz- Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz - CPqGM, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Universidade da Paraíba- UFPB, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária do Semiárido- CEPATSA entre outras.

Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Departamento de Vertebrados - Mastozoologia

O Setor de Mastozoologia do Depto. de Vertebrados do Museu Nacional abriga a maior coleção de mamíferos da América Latina e a décima primeira do Hemisfério Ocidental. Este acervo, com aproximadamente 100 mil espécimes, foi em sua maior parte formado durante o século passado em diversos projetos realizados pelo Museu Nacional e por outras instituições nacionais e estrangeiras, constituindo-se

no material testemunho de uma parcela significativa dos estudos em Mastozoologia desenvolvidos no Brasil.

Dentre estes acervos, notadamente destaca-se do Serviço Nacional da Peste, com estimados 65 mil espécimes, compreendendo o maior inventário de roedores e marsupiais de uma região da América do Sul, obtido para fins de pesquisa e controle epidemiológico da peste bubônica no Nordeste do Brasil na década de 50. Da mesma forma, o acervo proveniente do Serviço de Estudos e Pesquisas sobre a Febre Amarela, realizado entre as décadas de 30 e 50, inclui séries valiosas de diversas regiões do país, hoje em grande parte alteradas. A qualidade das informações relativas a este material permite a abordagem de questões biológicas em diferentes níveis (individual, micropopulacional, macrogeográfico), constituindo-se na característica única do acervo mastozoológico do Museu Nacional.

A atividade de pesquisa no Setor de Mastozoologia está direcionada, em conjunto, para o inventariamento da fauna de mamíferos do território brasileiro, através das diferentes linhas de pesquisa desenvolvidas pelos responsáveis pelo Setor. Dentre essas, estudos de cunho taxonômico sobre a fauna de pequenos mamíferos e análises filogenéticas de diversos grupos estão em andamento, bem como análises dos padrões de distribuição de espécies na escala dos habitats, da paisagem e dos diferentes domínios morfoclimáticos representados no país. Nos últimos anos diversas expedições têm sido realizadas pelos profissionais do Setor de Mastozoologia do Museu Nacional a várias regiões do Brasil (cerrados Centro-oeste, savanas amazônicas, zonas áridas do interior de Minas Gerais e Bahia, Planalto Sul-Brasileiro, Restingas do Sul e Leste do Brasil), como parte de projetos de inventariamento da diversidade de mamíferos e de estudo das relações dessa fauna com o mosaico de habitats. O Setor de Mamíferos do Museu Nacional, na qualidade de responsável pelo maior acervo mastozoológico do semi-árido, coordenou os trabalhos de

organização da informação mastozoológica em dois eventos realizados recentemente sobre o bioma Caatinga: O simpósio sobre vertebrados terrestres do semiárido, ocorrido no âmbito da 4a. Reunião Especial da SBPC “Semi-árido: No terceiro milênio, ainda um desafio”, e o “workshop” “Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga”.

O Setor de Mastozoologia do Museu Nacional também está ligado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro - para o qual contribui com três professores adjuntos como orientadores e docentes. Já foram apresentadas no referido Programa 288 dissertações de mestrado e 16 teses de doutorado e, atualmente, encontram-se em desenvolvimento no Setor diversas dissertações e teses, algumas das quais relacionadas com os projetos de inventário nas regiões listadas acima.

AGRADECIMENTOS

Inúmeras pessoas contribuíram para o sucesso do Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade, que concluiu com a confecção desse livro, e, infelizmente, não poderemos nomear todos. Por outro lado, não podemos deixar de registrar nossos agradecimentos às instituições financiadoras do projeto (**MMA, Banco Mundial, CNPq, UNDP e GEF**), à **Prefeitura de Mucugê** pelo suporte no **Parque Municipal Sempre Viva**, ao **CRA e PNCD** pela parceria e apoio em campo. A *The Nature Conservancy do Brasil*, representada por Agnes Veloso e David C. Oren, pelo treinamento na metodologia AER. Aos nossos alunos, pelo o valioso trabalho de campo e laboratório que dispensaram. Ao setor de transportes da UEFS, pela colaboração e paciência com as nossas programações. Aos motoristas que nos acompanharam, pelo profissionalismo e dedicação.

AUTORES E COORDENADORES DOS CAPÍTULOS

Abel Augusto Conceição - Mestrado e Doutorado em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em ecologia vegetal, pela Universidade de São Paulo (USP). Desenvolveu sua dissertação e sua tese nos campos rupestres da Chapada Diamantina, e atualmente é bolsista do Projeto Milênio pela Universidade Estadual de Feira de Santana. abelconceicao@hotmail.com

Alessandro Rapini - Professor Titular na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutorado em Ciências na Área de Botânica, com ênfase em Sistemática, pela Universidade de São Paulo (USP) e pós-doutorado no Royal Botanic Gardens, Kew (Reino Unido). rapini@uefs.br

Alexandre Clistenes Alcântara dos Santos - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestre em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Doutor em Zoologia pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN-UFRJ). Desenvolveu tese de Doutorado com peixes do alto rio Paraguaçu na Chapada Diamantina, a qual foi agraciada com o Prêmio Bahia Ambiental 2004.

Ana Maria Giuletti - Professora Titular na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutora em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, pela Universidade de São Paulo (USP) e pós-doutorado no Royal Botanic Gardens, Kew (Reino Unido). agiuletti@uefs.br

Aristóteles Góes Neto - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Fungos, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (URGS).

Caio Graco Machado - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Ciências em Biologia Vegetal, com enfoque em ecologia da polinização por aves, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). graco@uefs.br

Cândida Maria Lima Aguiar - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestre em Zoologia, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Doutora em Entomologia, pela Universidade de São Paulo (USP). claguiar@uefs.br

Cássio van den Berg - Professor Titular na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, e pós-doutorado no Royal Botanic Gardens, Kew (Reino Unido).

Efigênia de Melo - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutora em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, pela Universidade de São Paulo (USP).

Fabiana Regina Nonato - Professora Visitante na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestrado em Ciências, área de Botânica, pelo Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e doutorado em Botânica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com ênfase em Taxonomia e Ecologia de Pteridófitas. frnonato@uefs.br

Flávio França - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, pela Universidade de São Paulo (USP).
ffranca@uefs.br

Flora Acuña Juncá - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestrado e doutorado em Ciências, na Área de Zoologia, com enfoque em biologia reprodutiva de anuros, pela Universidade de São Paulo (USP).
fjunca@uefs.br

Freddy Bravo - Professor Titular na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutorado em Ciências Biológicas, Área de Concentração Entomologia, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).
fbravo@uefs.br

Gilberto Marcos de Mendonça Santos - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Ciências com ênfase em Entomologia pela Universidade de São Paulo (USP - FFCLRP).
gmms@uefs.br

João Alves de Oliveira - Professor Adjunto III do Departamento de Vertebrados do Museu Nacional (UFRJ). Doutorado em Ciências na área de Zoologia, pela Texas TechUniversity, Estados Unidos, com ênfase em Taxonomia e Sistemática de Mamíferos.
jaoliv@mn.ufrj.br

Joselisa Maria Chaves - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Geóloga, Especialização em Ensino de Geociências, pela Unicamp, Mestre em Geologia Econômica pela UFBA, Doutora em Processamento de Dados em Geologia e Análise Ambiental pela UnB.
joselisa@uefs.br

Leila Maria Pessoa Professora Adjunta IV na Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Doutorado em Ciências na Área de Zoologia, com ênfase em Taxonomia e Sistemática de Mamíferos, pela Universidade Estadual de São Paulo. Pós-Doutorado pela Texas Tech University, Estados Unidos. pessoa@acd.ufrj.br

Lígia Silveira Funch - Professora Titular na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutora em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Ecologia Vegetal, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). ligiafunch@hotmail.com

Luciano Paganucci de Queiroz - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana. Doutor em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, pela Universidade de São Paulo (USP). lqueiroz@uefs.br

Luís Fernando Pascholati Gusmão Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutor em Botânica pela Universidade de São Paulo (USP). Representante do Brasil na REDEMIC (Rede Ibero-americana sobre diversidade, ecologia e uso dos fungos microscópicos 2004-2007). lgusmao@uefs.br

Miriam Gimenes - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestrado em Entomologia pela Universidade de São Paulo (USP). Doutorado e Pós-doutorado em Zoologia, com ênfase na interação abelha-flor, pela Universidade de São Paulo (USP). mgimenes@uefs.br

Priscila Paixão Lopes - Professora Adjunta na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutora em Ciências na Área de Ecologia, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). pplopes@uefs.br

Roy Funch Mestre em Ciências na Área de Botânica, pela Universidade de Davis, Califórnia (EUA). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Botânica/UEFS, com enfoque em Ecologia da Paisagem. royfunch@gd.com.br

Tânia Silva - Professora Assistente na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Doutora em Ciências na Área de Botânica, com enfoque em Sistemática de Angiospermas, pela Universidade de São Paulo (USP). tsilva@uefs.br

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha - Professor Adjunto na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Geólogo, Mestre em Geologia Econômica pela UFBA, Doutor em Geologia pela UFBA. wrocha@uefs.br

REVISORES DOS CAPÍTULOS

Dr. Ardemírio de Barros Silva
Universidade Estadual de Feira de Santana

Dr. Carlos Roberto de Souza Filho
Universidade Estadual de Feira de Santana

Dr. Celso Feitosa Martins
Universidade Federal da Paraíba

Dr. Edson Eijy Sano
Universidade Estadual de Feira de Santana

Dr. Gustavo W. Nunan
Museu Nacional - UFRJ

Dr. José Henrique Schroeder
Universidade Federal de Viçosa

Dr. José Pombal Jr.
Museu Nacional - UFRJ

Dra. Lana da Silva Sylvestre
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dr. Marcos Rodrigues
Universidade Federal de Minas Gerais

Dra. Marina Capelari
Instituto de Botânica

Dr. Oton Meira Marques
Escola de Agronomia UFBA - Cruz das Almas

Seção I

Aspectos Gerais

1 AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA DA CHAPADA DIAMANTINA

Washington J. S. da Franca Rocha

Joselisa Maria Chaves

Cléa Cardoso da Rocha

Lígia Funch

Flora Acuña Juncá

"Standard field research takes years, but political leaders will not usually wait that long to make decisions affecting the most biologically important areas of Earth. RAP gathers relevant scientific information quickly enough to aid in protecting such places from irreversible damage that can occur on a very short time scale."

Murray Gell-Mann

Professor, Santa Fe Institute, Nobel Prize, 1969

INTRODUÇÃO

As técnicas de avaliação ecológica rápida surgiram nos anos 90 com a finalidade de conduzir, em um curto intervalo de tempo, inventários biológicos em áreas desprovidas de informações necessárias a catalisar ações de conservação e aperfeiçoar a proteção da biodiversidade. Dentre os diversos métodos criados para avaliar o potencial ecológico de ambientes terrestres e marinhos, destaca-se o RAP Rapid Assessment Project (Robert, 1991; Foster et. al. 1994) e o REA Rapid Ecological Assessment (Sobrevila & Bath, 1992; SAYRE *et al.* 2000), que se tornaram procedimentos operacionais padrão para duas organizações não governamentais de atuação internacional: a CI Conservation International e a TNC - The Nature Conservance. Ambos os métodos propõem produzir recomendações para conservação, baseados na diversidade biológica de uma área, no seu grau de endemismo, na singularidade de seus ecossistemas e no risco de extinção de espécies em diversas escalas. Embora esses métodos requeiram uma equipe formada por cientistas especializados e com grande experiência, o *modus operandus* de cada uma são, no entanto, bastante distintos. O RAP pode ser executado em torno de um mês e aplica-se a pequenas áreas. O REA, por sua vez, tem duração aproximada de um ano, pode avaliar áreas de grande dimensão, geralmente requer a participação da comunidade e combina, em grande escala, o uso de levantamentos de campo com técnicas de mapeamento temático, enfatizando a utilização de imagens de satélite ou aerolevantamentos. Essa metodologia é conhecida no Brasil como Avaliação Ecológica Rápida (AER).

A AER permite realizar inventários e diagnósticos de biodiversidade, e produzir o contorno ecológico-biológico-geográfico da área de estudo em escala semidetalhada, utilizando tecnologias cartográficas e de análise espacial, com a brevidade necessária para agilizar produtos que subsidiem ações conservacionistas em escala regional ou a

formulação de um plano de manejo de áreas já protegidas. É fundamentada na caracterização de unidades de paisagem a partir de seus atributos geográficos físicos, tais como relevo, hidrologia, geomorfologia, geologia, solos e clima, destacando a vegetação.

O projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade” atendeu ao edital do PROBIO (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Brasileira) 02/2001 “**Apoio à realização de inventários nas áreas consideradas prioritárias para investigação científica**”. Entre outras exigências, este edital requeria que os inventários utilizassem uma metodologia que atendesse aos parâmetros de um “Programa de Avaliação Rápida (RAP - 'Rapid Assessment Program'), adaptando-se a cada área e abrangendo todas as formações fitofisionômicas contidas nas áreas”. Assim, o Projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade” foi executado segundo o modelo de AER, e, durante o seu desenvolvimento foi agregado o conhecimento prévio sobre parte da área, integrando-se aos novos dados levantados para ampliar o acervo.

A Chapada Diamantina é uma região apresentada como extremamente desconhecida pelo Ministério de Meio Ambiente e prioritária para investigação científica (MMA, 2002). Está inserida no contexto do bioma Caatinga, sendo considerada atualmente uma das oito ecorregiões que o constitui (Velloso *et. al.*, 2002). Localizada no centro-sul do bioma Caatinga, a ecorregião Chapada Diamantina engloba uma área de 50.610 km², é alongada no sentido N-S e em forma de "Y", seguindo o alinhamento dos divisores de águas (Figura 1). É inteiramente circundada pela ecorregião da Depressão Sertaneja Meridional. Seus limites são explicados principalmente pelas mudanças de relevo, altitude e tipo de solo.

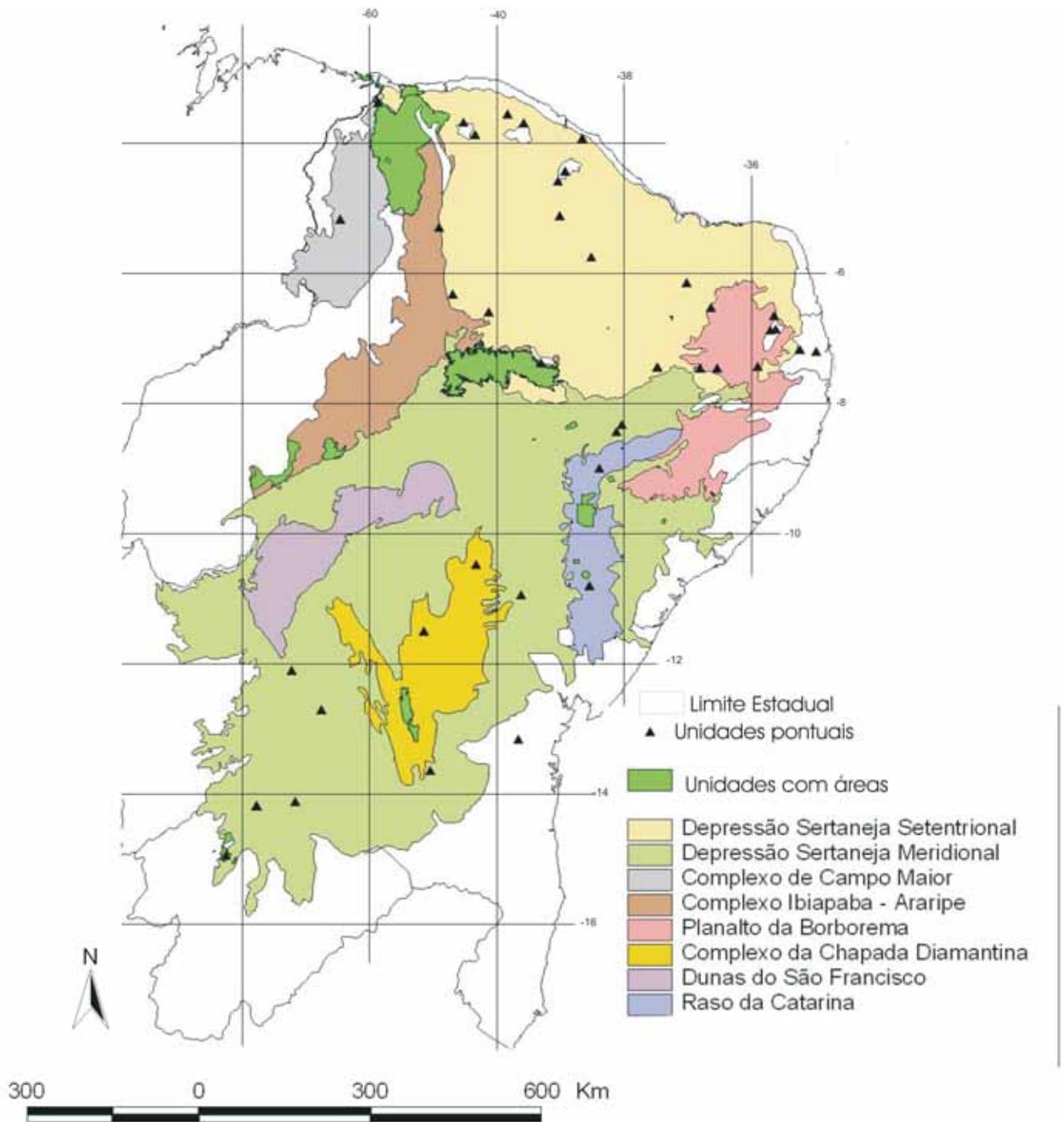


Figura 1. Mapa das ecorregiões do Bioma Caatinga. Fonte: Seminário de Planejamento Ecorregional, promovido pela Associação Plantas do Nordeste e The Nature Conservancy do Brasil, em Recife 2001.

O conceito de ecorregião deriva do conhecimento desenvolvido por biólogos, ecólogos e ambientalistas desde a década de 40 do século passado, e consolidado pelo Geógrafo norte-americano Robert G. Bailey do USDA Forest Service's Inventory & Monitoring Institute (Serviço Florestal dos Estados Unidos), através de sucessivas publicações (Bailey, 1975, 1995, 1996, 1998, 2001). Por ocasião da ECO-92 (Conferência da

ONU sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento) este conceito foi bastante difundido e vem se tornando chave para o planejamento de ações para conservação da biodiversidade.

Uma região ecológica é formada por um conjunto de ambientes marcados pelo mesmo fenômeno geológico regional, que foi submetido aos mesmos processos geomorfológicos, sob a ação de um clima também regional, determinando fatores que regulam a estrutura e função das comunidades naturais presentes. Trata-se de uma unidade geográfica individual, englobando diversos sistemas biológicos com uma formação determinada, e com fauna e flora interligadas a outros elementos, como solo, relevo e regime de chuvas (Bailey, 2001) As fronteiras das ecorregiões representam barreiras geográficas ou áreas de transição entre os fatores controladores.

O Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade teve como objetivo principal realizar uma avaliação da biodiversidade na Chapada Diamantina, visando a indicação de áreas potenciais para conservação. Para isso, foram objetivos específicos desse projeto: i) realizar inventários georreferenciados de diferentes táxons da fauna e flora, ii) analisar e integrar os dados de campo sobre comunidades naturais com as análises de sensoriamento remoto e iii) promover a divulgação dos resultados.

Nesse capítulo, é apresentado um apanhado geral das principais etapas da metodologia AER durante a execução deste projeto, para alcançar os objetivos propostos. Finalmente, a metodologia AER é avaliada em seus diversos aspectos diante dos resultados alcançados e apresentados nos capítulos subsequentes.

ÁREA DE ESTUDO

A Chapada Diamantina ocupa uma posição central no Estado da Bahia e inclui 58 municípios. Essa região é a parte setentrional da Cadeia do Espinhaço, um conjunto de montanhas disjuntas, que se estende desde o Estado de Minas Gerais, em direção ao Norte, até alcançar a calha do Rio São Francisco (Misi & Silva, 1994).

A ecorregião Chapada Diamantina é uma das mais elevadas do Bioma Caatinga, quase toda com mais de 500 m de altitude. O relevo é bastante acidentado, com grandes maciços residuais, topos rochosos,

encostas íngremes, vales estreitos e profundos, grandes superfícies planas de altitude e serras altas, estreitas e alongadas (Figura 2). As altitudes variam em geral de 200 a 1.800 m, ocorrendo picos isolados com maiores elevações a exemplo do Pico do Barbado, com 2.033 m.

De modo geral, devido às condições especiais de altitude, o clima é mesotérmico, do tipo Cwb da classificação de Köppen (1923), com temperaturas mais amenas do que nas regiões circundantes, apresentando médias anuais inferiores a 22°C e temperaturas baixas no inverno.

Nos maciços e serras altas, os solos são em geral rasos, pedregosos e pobres, predominando os Neossolos Litólicos (rasos, pedregosos e de fertilidade baixa) e grandes afloramentos de rocha. Nos topos planos, os solos são em geral profundos e

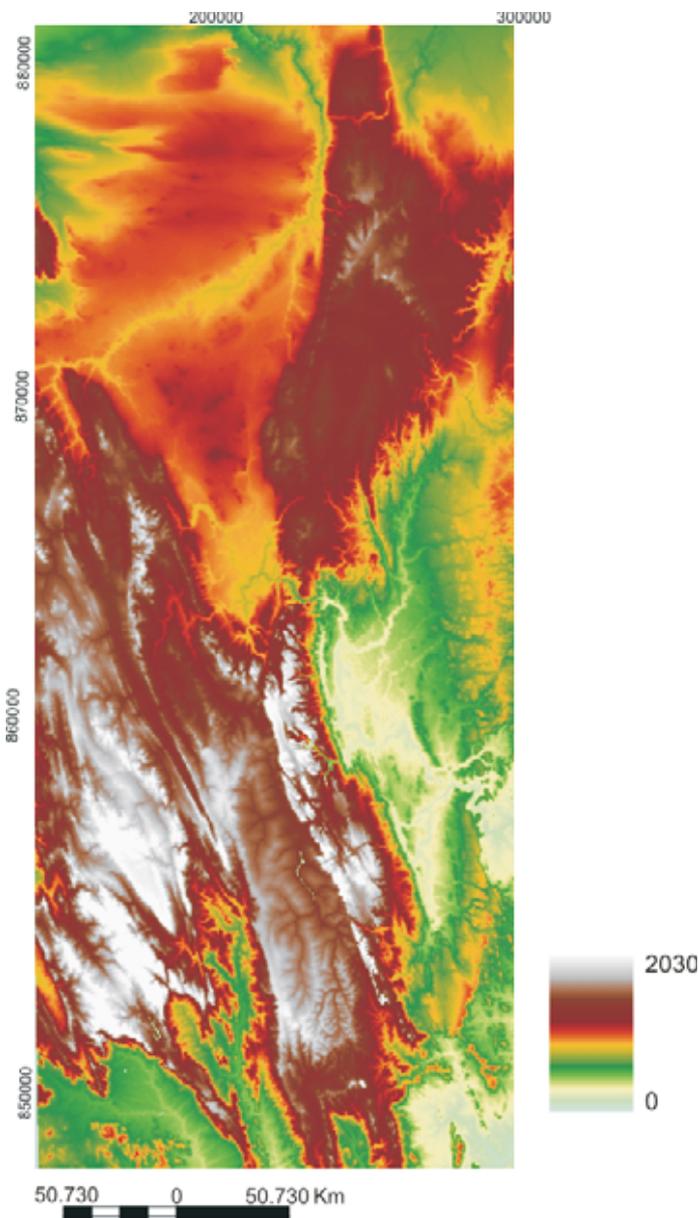


Figura 2. Modelo Digital do Terreno.

muito pobres, com predominância de Latossolos (profundos, bem drenados, ácidos e de fertilidade baixa) (Figura 3).

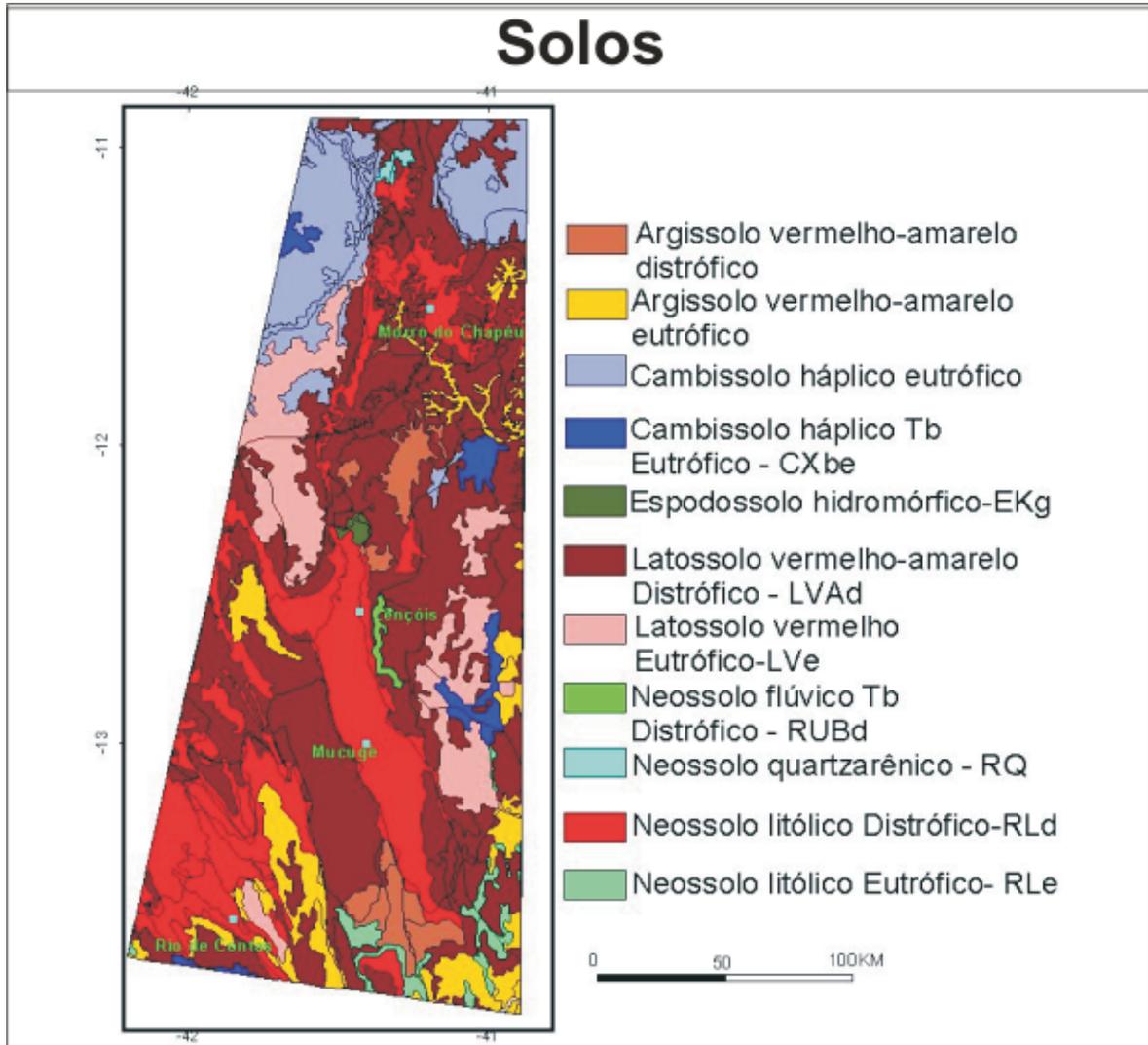


Figura 3. Mapa de Solos. Fonte: SRH (2003).

Boa parte do leste da Chapada Diamantina é constituída por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, causando um relevo bastante dissecado com vales profundos, com altitude variando de 200 a 800 m. Nestas áreas predominam os Espodossolos (medianamente profundos, bem drenados, textura argilosa e fertilidade média) e os Latossolos. A Chapada Diamantina contém as cabeceiras de vários rios que correm para as zonas baixas circundantes que formam a Depressão Sertaneja Meridional (Figura 4).

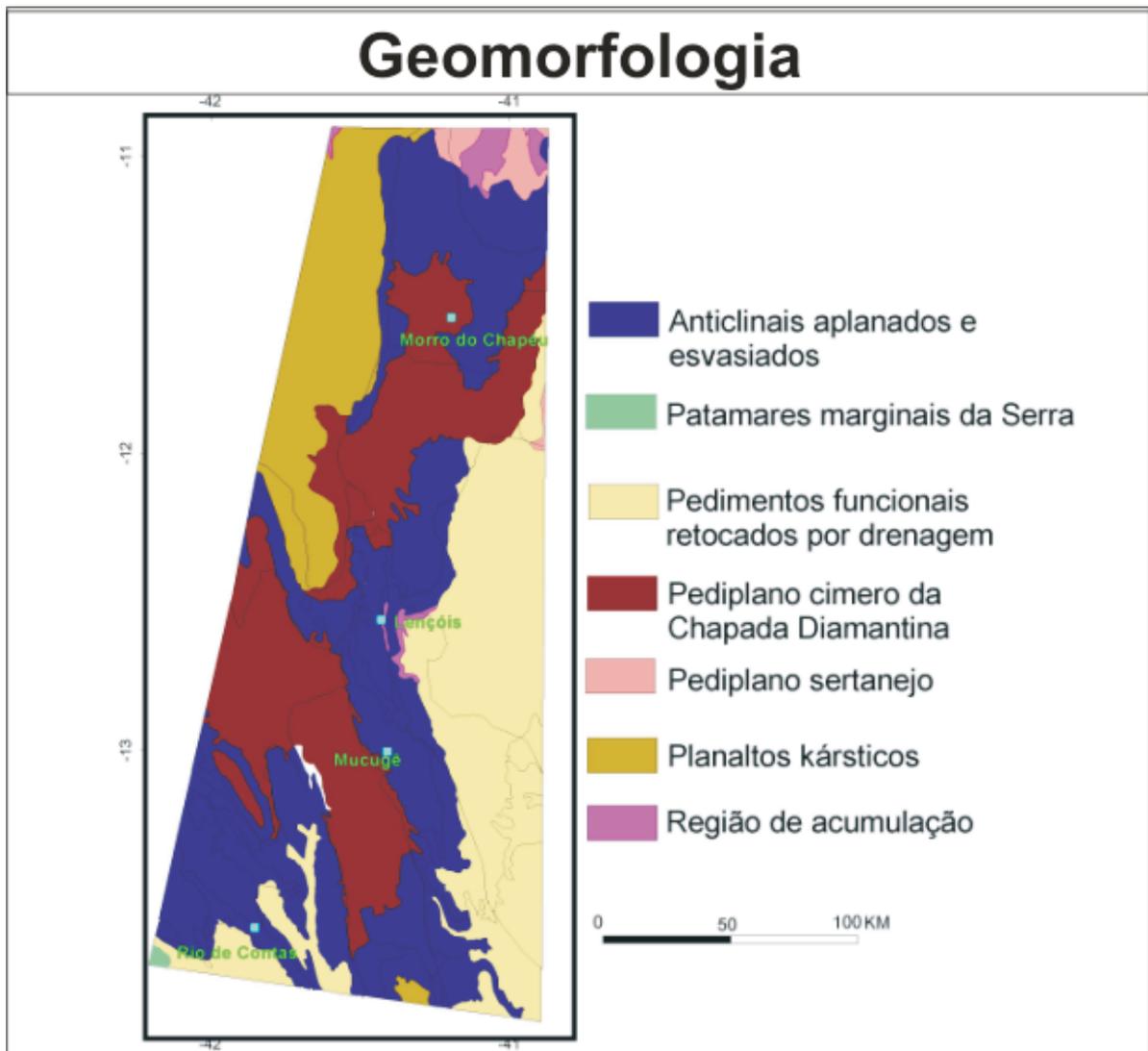


Figura 4. Mapa geomorfológico da Chapada Diamantina. Fonte: SRH (2003).

Na Chapada Diamantina, os diversos tipos de vegetação estão associados com as características fisiográficas. O mosaico de vegetação inclui cerrados, campos rupestres, florestas e caatingas com grande diversidade. Deve-se atentar, no entanto, que a vegetação atual é produto da longa história das lavras na Chapada Diamantina que remonta ao século XIX, trabalhando intensivamente a paisagem da região.

Em geral, acima de 1.000 m de altitude, onde existem mais afloramentos rochosos, predominam os campos rupestres (ligados a quartzitos) e os cerrados, onde o solo é mais arenoso (solo Argissolo). Em diferentes altitudes, as matas ocorrem fragmentadas ao longo da

borda leste da Chapada Diamantina (sobre Latossolo), acompanhando as calhas dos rios e distribuídas nas encostas das serras, associadas a granitos e gnaisses. A caatinga ocupa grande extensão da ecorregião, abrigando solo Latossolo em geral em altitudes de até 1.000 m, onde se entremeia com os cerrados. Ela também predomina ao norte, nos vales dos rios de Furnas, de Contas e Paraguaçu assim como na parte mais a oeste das serras, onde a altitude cria uma barreira que impede a passagem das chuvas.

A área de estudo deste Projeto abrangeu um total de 35.392,9 km², desde a região do município de Morro do Chapéu, ao norte da Chapada, cruzando os municípios de Lençóis e Mucugê, na região central, e estendendo-se até os municípios de Rio de Contas e Jussiape, ao sul.

METODOLOGIA

O ferramental técnico-metodológico da AER tornou-se um marco para a caracterização adequada da distribuição da biodiversidade regional, favorecendo a exatidão dos dados coletados e a geolocalização acurada de elementos biológicos e da paisagem. Na execução da AER na Chapada Diamantina foram realizadas as seguintes atividades:

- revisão da literatura e dos mapas existentes (p.ex. cartas topográficas; folhas do Projeto RADAMBRASIL);
- seleção de mapas com informação abiótica (clima, geologia, geomorfologia, solo);
- análise preliminar de imagem de satélite SPOT VEGETATION (baixa resolução espacial, mas com moderada resolução para separar espectros de vegetação);
- elaboração de mosaico de imagens LANDSAT 7;
- sobrevôo da região para reconhecimento geral dos padrões

- previamente identificados;
- reconhecimento de campo combinado com o treinamento na metodologia de AER
 - desenvolvimento de uma macroclassificação fisionômica (unidades de cobertura ou de paisagem);
 - seleção das estações de observação, onde foram realizados inventários de todos os grupos taxonômicos;
 - desenvolvimento de formulários para amostragem das estações;
 - processamento digital das imagens de satélite;
 - coleta de espécimes da flora para a identificação;
 - coleta e/ou observação de espécimes de fauna para a identificação;
 - trabalhos de campo para validação do mapeamento;
 - documentação fotográfica dos pontos visitados e das unidades de paisagem descritas;
 - novo processamento digital das imagens e ajustes de fotointerpretação baseados na comprovação de campo;
 - armazenamento e processamento da informação coletada em formato de bases de dados;
 - classificação e descrição dos ecossistemas e sua vegetação em áreas de detalhe;
 - digitalização dos polígonos interpretados em um SIG e produção de mapas;
 - apresentação e publicação dos resultados em eventos e no Workshop final “Chapada Diamantina: Biodiversidade”.

Após análise das cartas topográficas, das folhas RADAMBRASIL e do mosaico de imagens de satélite, foi realizado um sobrevôo de aproximadamente 6 horas em toda área de estudo (35.392,9 km²), que indicou de forma preliminar 6 unidades de paisagem. Posteriormente, o

processamento dos dados levou à definição de dez unidades de paisagem (Figura 5), conforme se encontra detalhado no capítulo 2 deste volume.

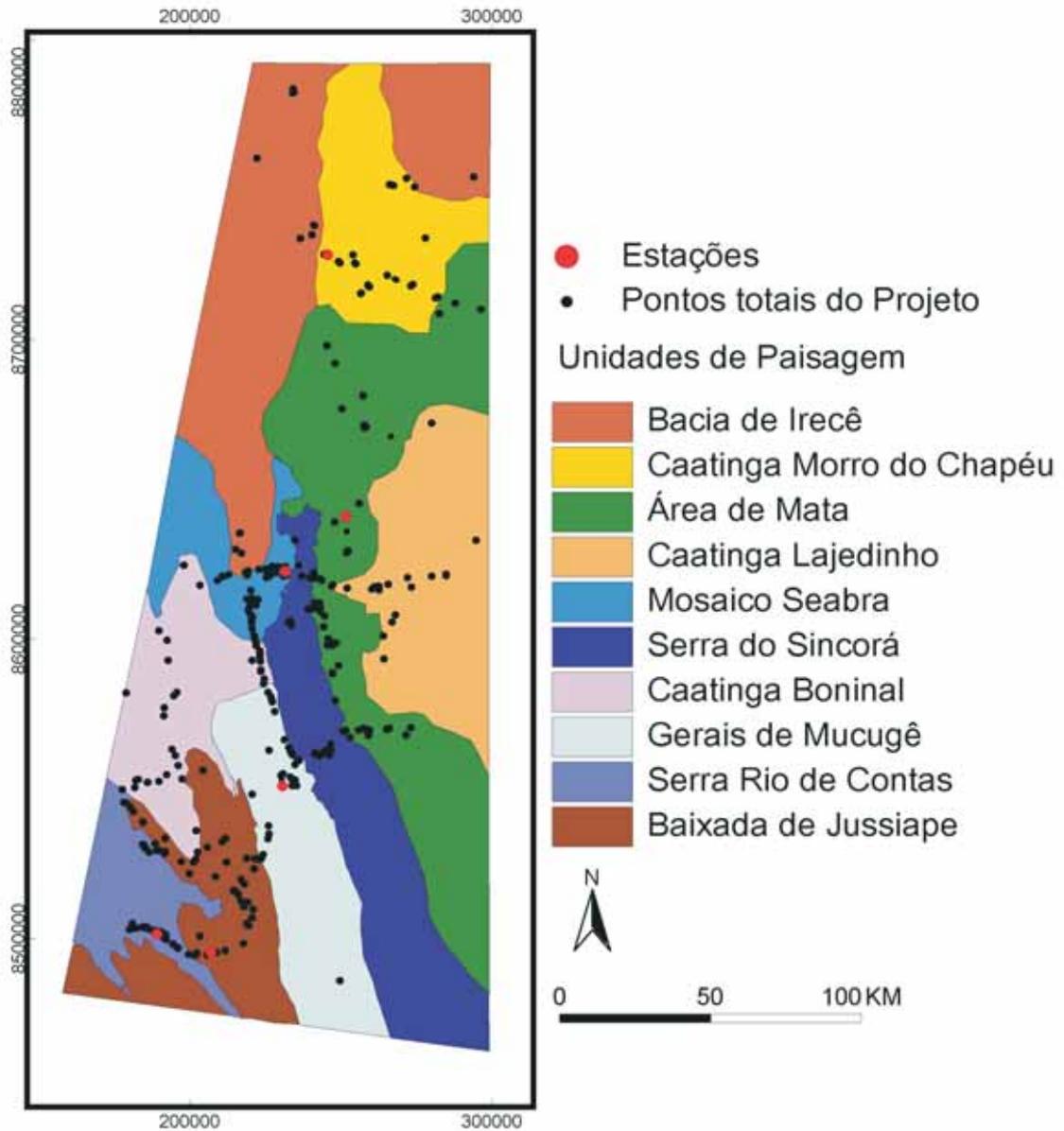


Figura 5. Mapa com as Unidades de Paisagem, destacando os pontos de observação para caracterização da paisagem.

Para padronizar a metodologia dos inventários e mapeamento dos ecossistemas e da cobertura vegetal, foi realizada uma fase de treinamento, em Lençóis, de 11 a 15 de dezembro de 2002, em que participaram cerca de 30 pesquisadores, representando a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Museu Nacional do Rio de Janeiro

(MNRJ), Associação Plantas do Nordeste (APNE) e The Nature Conservancy (TNC). O objetivo principal desse treinamento foi integrar a equipe participante, tanto nos procedimentos de campo como nas diretrizes do projeto, buscando dessa forma uma melhor atuação do grupo e sucesso no propósito final do projeto. Nesse curto período, foram visitados pontos amostrais de floresta estacional semidecidual, cerrado e campo rupestre, onde as diferentes equipes de levantamento de fauna e flora iniciaram seus trabalhos com as primeiras coletas.

Esse esforço inicial foi extremamente proveitoso não apenas pelos dados de campo obtidos, mas também pelas reuniões que fizeram virem à tona as dificuldades embutidas em uma proposta de trabalho desta envergadura, tanto pela extensão da área do projeto como pela diversidade e peculiaridades dos grupos taxonômicos a serem inventariados, além da experiência em uma metodologia inovadora como AER.

Imediatamente após o treinamento, foram realizadas as campanhas em campo para averiguar os aspectos gerais da vegetação. Nessa ocasião, foram percorridos mais de 1500 km, que incluíram trechos da BR 242, BA 142 e uma série de estradas secundárias, estabelecendo um total de 72 pontos com a descrição fisionômica da vegetação. Os demais pontos de amostragem definidos foram tomados posteriormente, totalizando cerca de 156 pontos (Figura 5). Estes resultados foram utilizados para o refinamento dos aspectos descritivos de cada Unidade de Paisagem (Capítulo 2 neste volume).

A partir de fevereiro de 2003, iniciaram as campanhas que inventariaram a biodiversidade. Do total de pontos amostrais, sete foram selecionados como estações de amostragens comuns aos inventários faunísticos e florísticos (Figura 5). Estas estações representaram diferentes tipos de vegetação (floresta estacional semidecidual, cerrados, caatinga e campo rupestre) nas Unidades de Paisagem

estabelecidas. Entretanto, várias equipes realizaram mais pontos de coleta, além dos sete pré-estabelecidos, de acordo com as peculiaridades dos táxons amostrados.

Os inventários faunísticos focalizaram peixes, anfíbios, répteis (lagartos e serpentes), mamíferos (roedores e morcegos) e insetos (abelhas, vespas, besouros e asilídeos) e os florísticos abordaram fanerógamas, pteridófitas e fungos. Esses táxons foram escolhidos pela facilidade de visualização e coleta, maior probabilidade de ocorrência de endemismos, ou pela presença de especialistas destes grupos na Universidade Estadual de Feira de Santana, onde se concentrou a equipe técnica.

A aplicação da AER neste projeto considerou dois níveis de filtros, equivalentes a níveis de detalhamento distintos: o filtro grosso, que buscou identificar as macrofeições ou unidades de paisagem, e o filtro fino, que detalhou estas unidades em áreas escolhidas, mapeando os tipos de vegetação. Estes dois enfoques serão abordados, respectivamente, nos capítulos 2 e 3. Os inventários faunísticos e florísticos utilizaram exclusivamente as Unidades de Paisagem definidas pelo filtro grosso (capítulos 4 a 18).

Durante o processo de avaliação ecológica rápida executada nesse projeto, a integração entre as diferentes equipes contribuiu significativamente para o refinamento dos produtos cartográficos, que incluíram descrição e mapeamento dos ecossistemas e suas associações vegetais, indispensáveis para alcançar os objetivos e metas propostos.

COMENTÁRIOS GERAIS

Os inventários da biodiversidade na Chapada Diamantina, com base em uma Avaliação Ecológica Rápida (AER), foram realizados em um período de 18 meses. Nestes trabalhos, a aplicação desta metodologia

obteve uma gama de resultados, conforme pode ser observada nos capítulos deste livro, produzindo novos conhecimentos sobre esta ecorregião.

Os trabalhos realizados somaram um total de 1216 dias/homem a campo, gerando amostras de 854 espécies de plantas, 99 de fungos e 506 espécies de animais. Trabalharam em campo 96 pessoas, entre professores, biólogos e alunos da UEFS e MN-UFRJ.

Um dos resultados mais significativos da metodologia utilizada foi o acúmulo de conhecimento sobre a diversidade da Chapada Diamantina produzido em um período relativamente curto. As listas georreferenciadas de espécies vêm acompanhadas de uma descrição bastante apurada do ambiente onde foram coletadas ou observadas. Além disso, a comparação entre áreas (unidades de paisagem ou vegetação) agora é possível, se consideradas as diferenças nos esforços amostrais e sabendo-se que a riqueza de espécies obtida nas diferentes unidades pode estar subestimada em função do baixo esforço amostral individual de cada táxon - esses inventários revelaram principalmente as espécies mais comuns. Também, diante do tempo restrito, mesmo com duas campanhas de coletas tentando resgatar as diferenças sazonais, o esforço amostral não permitiu inferências sobre a abundância das espécies. Esta situação é evidente para a maioria dos grupos faunísticos amostrados, pois os indivíduos poderiam estar mais ou menos ativos diante de diversos fatores, como umidade, luminosidade, precipitação etc., cuja oscilação é considerável, ainda que na mesma estação climática.

Nos capítulos seguintes, são apresentados os trabalhos de inventários faunísticos por grupo taxonômico e florísticos por vegetação e grupo taxonômico, fazendo sempre referência às unidades de paisagem descritas. O capítulo final discute os aspectos de conservação e aponta sugestões de áreas prioritárias para a implantação de unidades de conservação ou de ações para proteção da biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, R.G. 1976. *Ecoregions of the United States*. Ogden, Utah, EUA: USDA-Forest Services, Intermountain Region, 1:7,500,000.
- BAILEY, R.G. 1995. *Description of the Ecoregions of the United States*. Washington, USDA-Forest Service Miscellaneous Publication, 108 p.
- BAILEY, R.G. 1996. *Ecosystem Geography*. New York, Springer-Verlag, 204 pp.
- BAILEY, R.G. 1998. *Ecoregions: The Ecosystem Geography of the Oceans and Continents*, New York, Springer-Verlag, 176 p.
- BAILEY, R.G. 2001. *Regional Landscape Ecology and Sustainable Design*, New York Springer-Verlag, 200 p.
- FOSTER, R.B., T.A. PARKER III, A.H. GENTRY, L.H. EMMONS, A. CHICCHÓN, T. SCHULENBERG, L. RODRÍGUEZ, G. LAMAS, H. ORTEGA, J. ICOCHEA, W. WUST, M. ROMO, J. A. CASTILLO, O. PHILLIPS, C. REYNEL, A. KRATTER, P.K. DONAHUE & L.J. BARKLEY. 1994. *The Tambopata-Candamo reserved zone of southeastern Perú: a biological assessment. Rapid Assessment Program Working Papers N° 6*. Washington, Conservation International, 184 p.
- MENESES, P.R., E.D. ASSAD & E.E. SANO. 1991. *Introdução ao Processamento de Imagens de Satélites de Sensoriamento Remoto*. Brasília, Universidade de Brasília. 96 p.
- MISI, A. & M.G. SILVA. 1994. *Chapada Diamantina Oriental Bahia: geologia e depósitos*. Salvador. Secretaria da Indústria, Comércio e Recursos Minerais. Série Roteiros Geológicos, Salvador, SBG Núcleo BA-SE, 194 p.

- MMA. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília, MMA/SBF, 404 p.
- ROBERTS, L. 1991. Ranking the rainforests. *Science* 251:1559-1560.
- SOBREVILA, C. & P. BATH. 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 201 p.
- SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISHI, B. YOUNG, S. KEEL, R. ROCA & S. SHEPPARD. 2000. *Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment*. Washington, The Nature Conservancy (TNC) Island Press, 182 p.
- VELLOSO, A.L., E. V.S. B. SAMPAIO, & F.G.C. PAREYN. 2002. *Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga*. Recife. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, 76 p.

2 UNIDADES DE PAISAGEM DA CHAPADA DIAMANTINA - BA

Washington J. S. da Franca Rocha

Joselisa Maria Chaves

Cléa Cardoso da Rocha

Jocimara Brito Lobão

INTRODUÇÃO

As unidades de paisagem ou unidades ecossistêmicas delimitam áreas com características semelhantes e estágios de desenvolvimento estrutural, definindo comunidades de vegetação mais homogêneas. A diversidade de tipos de relevo, solos, geologia, hidrografia e zonas climáticas são elementos-chave na separação de unidades de paisagem distintas.

O objetivo principal deste capítulo é descrever as unidades de paisagens, a partir dos mapas temáticos e da integração de dados em um Sistema de Informações Georreferenciadas (SIG) da área em estudo. Este sistema funcionou como ferramenta de análise para os especialistas da equipe do Projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade”, permitindo o zoneamento da região e determinação das áreas prioritárias para amostragem e caracterização das Unidades de Paisagem.

MATERIAIS

Foram utilizadas nesta pesquisa imagens de satélite de sensores e resoluções variadas, modelo digital de terreno, base cartográfica e mapas temáticos analógicos e digitais. Os processamentos das imagens e dados digitais foram efetuados em estações de trabalho PC com diferentes tipos de software de processamento digital de imagem e SIG. Dentre as imagens disponíveis, foram escolhidas, por apresentarem as melhores condições para processamento e interpretação, as imagens SPOT 4 VEGETATION (VGT), cobrindo o Estado da Bahia, composição de 20/07 a 01/08/01 e LANDSAT 7 ETM+ - cenas 217-068 de 21/05/01 e 217-069 de 28/10/01.

O sensor VEGETATION do satélite SPOT 4 (Satellite Pour l'Observation de la Terre) possui bandas espectrais nos canais vermelho,

verde, infravermelho próximo e médio; estes dois últimos são os que possibilitam melhor evidência da vegetação, visto que esta reflete muito bem nestes intervalos. Já o LANDSAT 7 ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) possui uma banda pancromática que permite aumentar a resolução espacial do conjunto multiespectral para 15m. A área da cena 217-068 foi chamada de Chapada norte e a 217-069, Chapada sul.

MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se na Avaliação Ecológica Rápida (Sobrevila & Bath, 1992; Sayre *et al*, 2000) e consistiu de etapas para planejamento, processamento, integração de dados e produção de mapas, conforme ilustrado no fluxograma metodológico (Figura 1).

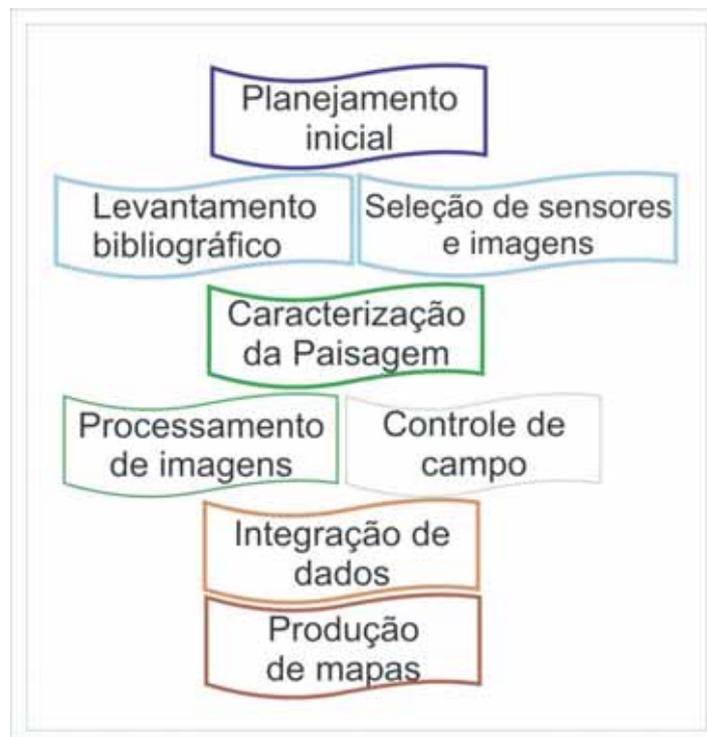


Figura 1. Fluxograma metodológico.

Na etapa de planejamento, que antecedeu o sobrevôo e o treinamento, foram selecionados os sensores e as imagens mais adequadas ao desenvolvimento das atividades de mapeamento.

Efetuiu-se o pré-processamento das imagens, que consistiu na identificação da área de trabalho (Figura 2), delimitada sob as coordenadas 11°01'S e 13°42'S de latitude e 40°57'W e 42°09'W de longitude, na composição do recorte da área de estudo para a atividade de treinamento do Projeto. Procedeu-se, também, o registro das imagens, associando-as ao sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) datum SAD 69. Tendo-se em vista a diferença entre as datas de aquisição das imagens LANDSAT 7 ETM+, estas foram processadas separadamente, por cena, e mosaicadas apenas para criação do mapa final.

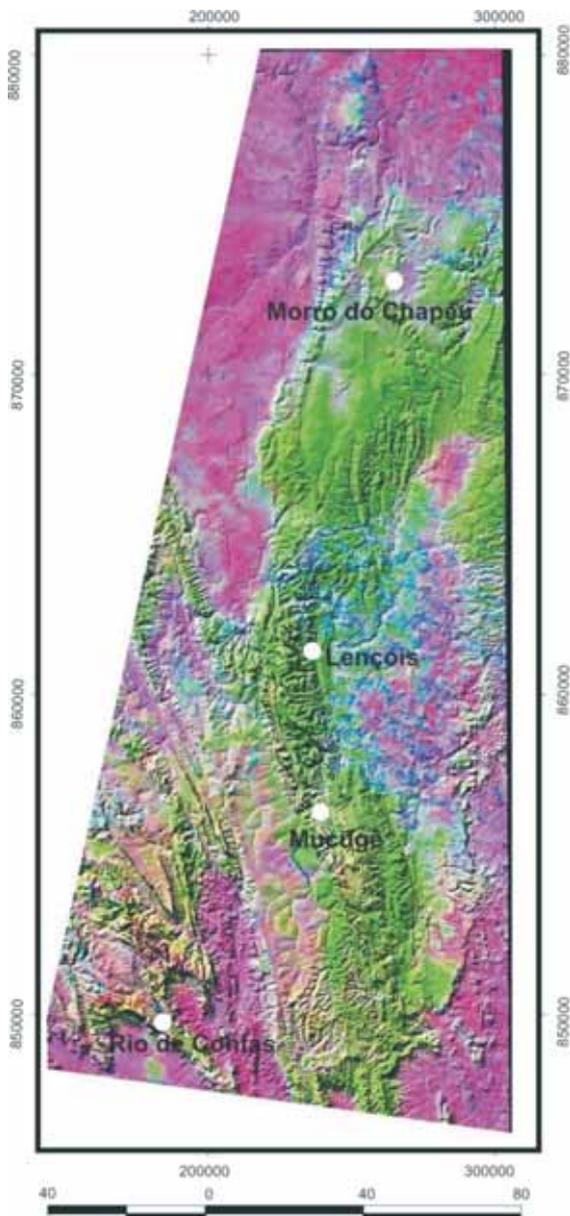


Figura 2. Mosaico da área de trabalho em detalhe as principais cidades.

O processamento inicial consistiu na criação de uma composição colorida 543 RGB e na classificação não supervisionada, pelo método Isodata. Com a aplicação desta técnica, foram definidas cinco classes de cobertura: solo exposto, vegetação intermediária, campo, vegetação densa e água.

Posteriormente, executou-se o cálculo do índice normalizado de vegetação do (NDVI) para a área de estudo. Os índices de vegetação são modelos numéricos, lineares ou não, que guardam uma relação direta e satisfatória com a fitomassa foliar verde. As imagens índices de vegetação são derivadas de imagens resultantes de respostas espectrais nas faixas do vermelho e do infravermelho próximo, a partir de operações aritméticas com bandas, e podem significar alguma relação entre a quantidade de vegetação existente em um *pixel* da imagem. O NDVI é o mais usado até hoje, reduz parcialmente o efeito topográfico, e

apresenta uma variação linear entre -1 e 1, sendo que o valor zero se refere aos *pixels* sem vegetação (Ponzoni, 2001).

A caracterização inicial da paisagem foi verificada com os trabalhos de campo, que contaram com a participação de especialistas em geologia, solos, geomorfologia e botânica. Na etapa de campo, realizou-se a aquisição de pontos com GPS, visando melhorar o georreferenciamento dos dados e das imagens.

Após o trabalho de campo, procedeu-se o pós-processamento das imagens: georreferenciamento a partir dos pontos coletados com GPS, classificação supervisionada pelo método Máxima Verossimilhança, fusão com a banda pancromática para aumentar a resolução espacial de 30 para 15 metros (fusão de uma composição colorida de baixa resolução espacial - a resolução é dada em metros na superfície do terreno - com uma imagem em tons de cinza de alta resolução - banda pancromática), produção de carta-imagem com polígonos das unidades de paisagem e produção do mapa de unidades.

Na integração de dados, foram utilizadas folhas topográficas (escalas de 1:100.000) para identificação dos pontos de amostragem dos seguintes municípios: Lençóis, Mucugê, Rio de Contas, Piatã, Palmeiras e Morro do Chapéu. Utilizando-se ainda dos mapas do Projeto RADAMBRASIL (Brasil, 1981) das Folhas de Salvador (SD-24) e Aracaju (SC-24); mapa geológico digital da Bahia da CPRM (2003); Sistema de Informações Geográficas da SRH (Bahia, 2003) e modelos digitais do terreno da SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) NASA (SRTM, 2003), procedeu-se a integração dos dados da biodiversidade relativos à flora e fauna, incorporando-os ao banco de dados dos aspectos físicos.

Para a área de pesquisa foram compilados os seguintes mapas com base na revisão bibliográfica, imagens e trabalho de campo: geológico, geomorfológico, pedológico, hidrológico, de pluviosidade,

municípios, rodovias, curvas de nível, ecorregiões, declividade, aspecto, relevo sombreado (*billsbade*) e unidades de paisagem (Figura 3).

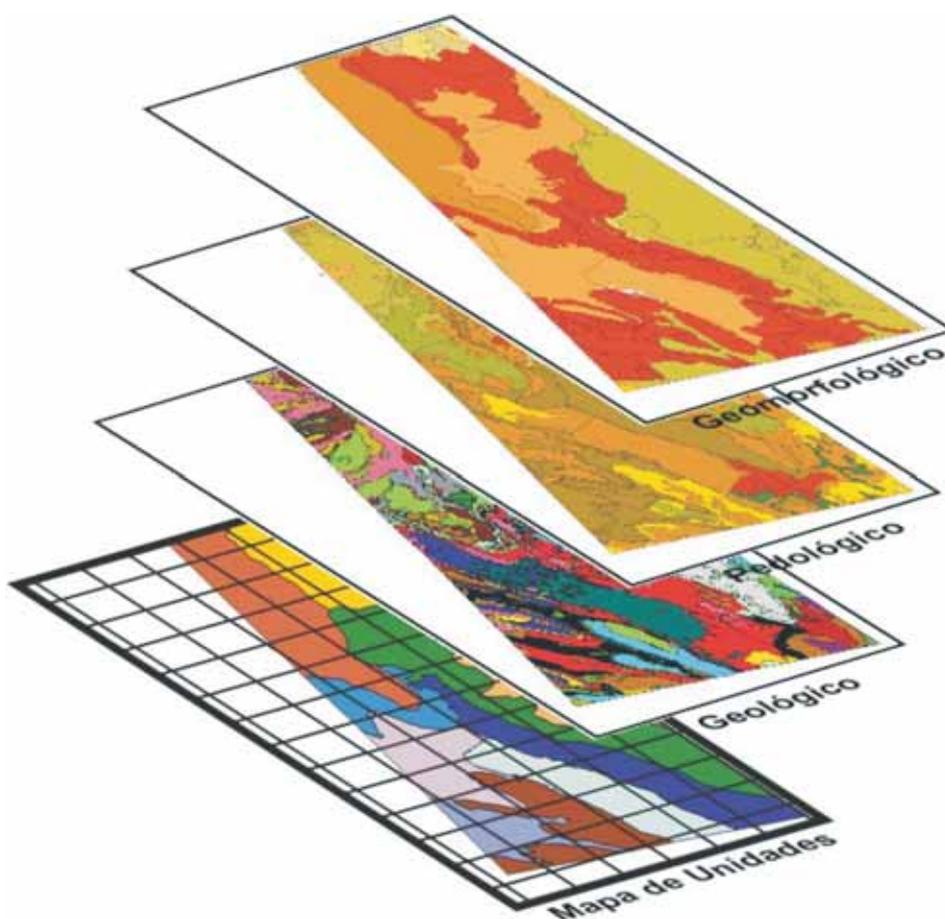


Figura 3. Integração de dados para elaboração do mapa de unidades.

RESULTADOS

Os mapas de declividade, aspecto, relevo sombreado (*billsbade*) e de bacias hidrográficas resultaram do tratamento do mosaico de modelo digital do terreno. A composição do banco de dados georreferenciados (SIG) foi completada com os seguintes mapas temáticos: geológico, geomorfológico, pedológico, hidrológico, de ecorregiões e de vegetação. Para compor a base cartográfica ainda foram produzidos os mapas físicos: de pluviosidade, municípios, rodovias e curvas de nível.

A reclassificação dos índices de NDVI, imagens SPOT 4 e LANDSAT 7 ETM+ (Figura 4) aliada aos dados de campo e interpretação das imagens produzidas, incluindo aí os mapas de atributos físicos, determinaram as unidades de paisagem.

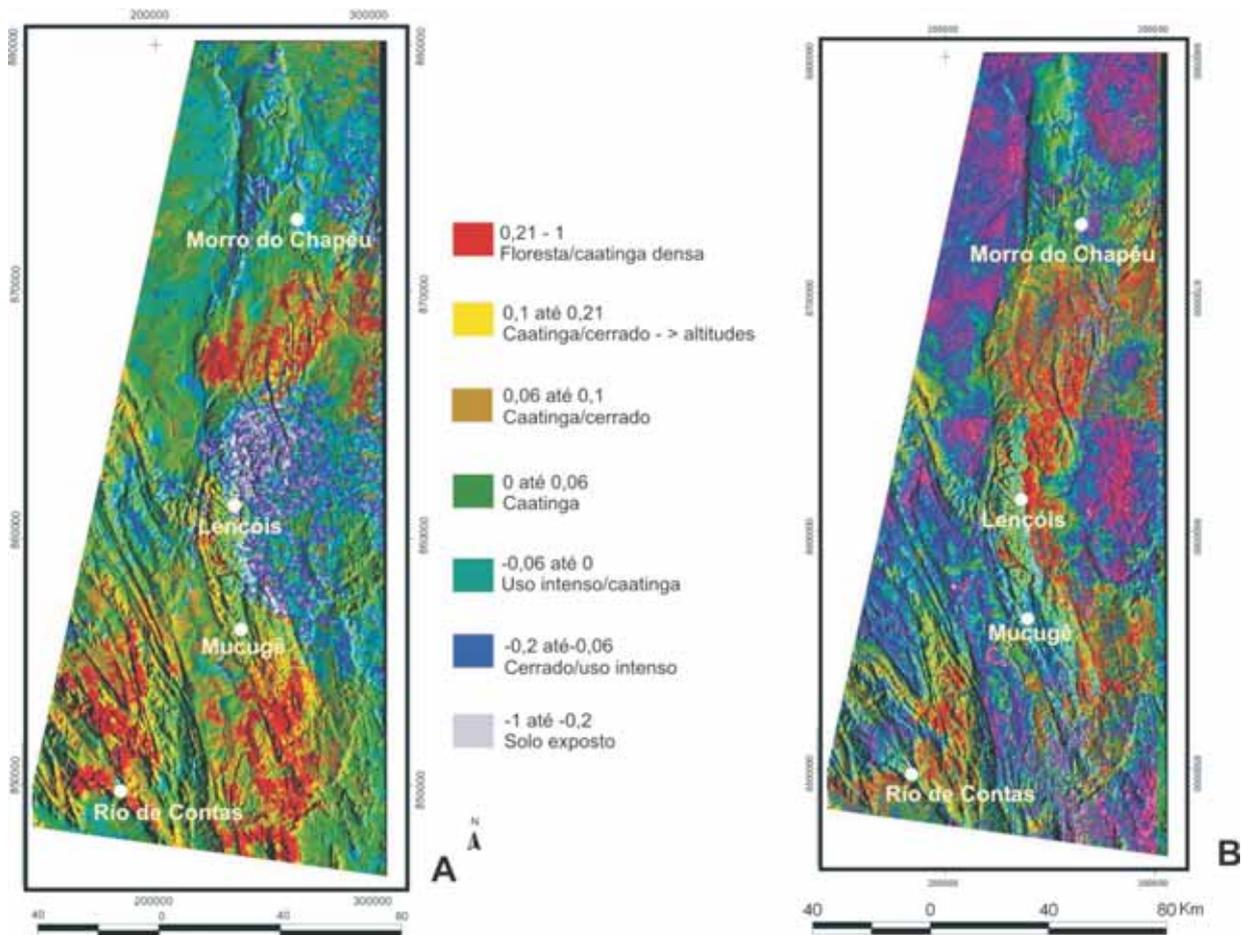


Figura 4. Índices de vegetação (NDVI) das imagens SPOT4 (A) e LANDSAT 7 ETM+ (B). A legenda apresenta uma associação dos índices de NDVI com tipos de vegetação/uso do solo.

Os resultados dos levantamentos da biodiversidade relativos à flora e fauna foram incorporados ao banco de dados fisiográficos, reunindo informações de famílias e espécies, correspondentes aos grupos taxonômicos de: flora fanerogâmica (proveniente da caatinga, cerrado, campo rupestre e floresta); flora criptogâmica (fungos e pteridófitas); e da fauna Hymenoptera (abelhas e vespas), Diptera (moscas), Coleoptera (besouros), Teleostei (peixes), Anura (sapos, rãs e pererecas), Squamata (lagartos, serpentes e anfisbênios), Aves e Mammalia (roedores e morcegos).

A integração deste banco de dados, dos padrões espectrais das imagens, dados de campo e características do modelo digital do terreno deram suporte à produção do mapa de unidades de paisagem (Figura 5), contendo dez unidades distintas (Figuras 5, 6 e 7).

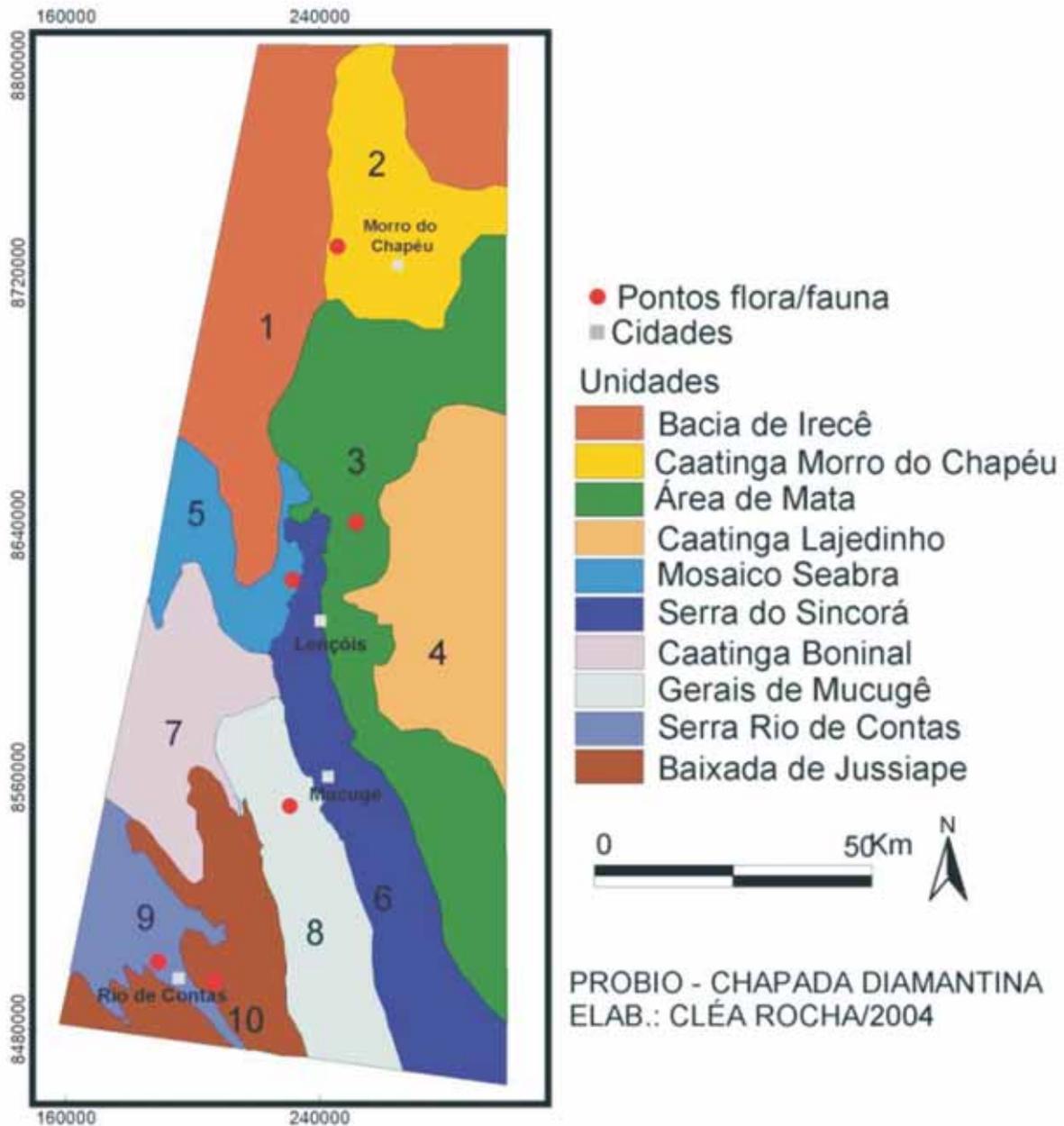


Figura 5. Mapa de Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina: Biodiversidade. Em detalhes os pontos de amostragem de flora e fauna.

Unidade 1	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Carbonatos da Formação. Salitre	Pediaplano central, planaltos cársticos de dissolução.	Cambissolos álicos Tb e Ta eutrófico, Latossolo vermelho eutrófico	Caatinga arbustivo-arbórea sobre calcário, fortemente antropizada para agricultura e agropecuária

Unidade 2	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Formação Morro do Chapéu	Pediaplano sertanejo; Planaltos karsticos; Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina; Pediplano cimeiro da Chapada Diamantina.	Latossolovermelho-amarelo distrófico, argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Cambissolo álico Ta eutrófico, Neossolo litólico distrófico, Neossolo quartzonítico	Caatinga arbustiva e arbórea densa, com ou sem palmeiras, campo rupestre e agropecuária

Unidade 3	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Formações Caboclo e Bebedouro (ritmitos e diamictitos)	Pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente; região de acumulação; anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina; planaltos cársticos; pediplano cimeiro da Chapada Diamantina	Neossolo litólico distrófico, Latossolo vermelho-amarelo distrófico, Latossolo vermelho-amarelo eutrófico, argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Neossolo litólico eutrófico, Espodossolo hidromórfico, Latossolo vermelho eutrófico, Neossolo flúvico, Cambissolo hálico eutrófico Ta e Tb	Floresta estacional semidecídua, contato floresta caatinga arbórea, fortemente antropizada para agropecuária

Unidade 4	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Formação Salitre (carbonatos) e Complexo Embasamento Cristalino	Região de acumulação; Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina; pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente; pediplano cimeiro da Chapada Diamantina; pediplano sertanejo	Latossolo vermelho-amarelo distrófico, Cambissolo hálico Tb e Ta eutrófico, Neossolo litólico distrófico, Argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Latossolo vermelho eutrófico, Neossolo flúvico distrófico	Contato caatinga floresta estacional semi-decídua, contato caatinga cerrado, agricultura

Figura 6. Caracterização das Unidades de Paisagem - fotos do sobrevôo realizado.

Unidade 5	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Grupo Paraguaçu, Cobertura Tércio-Quaternária	•Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina; Planaltos karsticos; pediplano cimeiro da Chapada Diamantina	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO, LATOSSOLO VERMELHO EUTRÓFICO, NEOSSOLO LITÓLICO DISTRÓFICO	•Caatinga, contato caatinga campo rupestre, e manchas de cerrado, fortemente antropizada para agricultura e agropecuária

Unidade 6	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Formação Tombador	Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina, planaltos kársticos, pediplano cimeiro da Chapada Diamantina	Latossolo vermelho-amarelo distrófico, Argissolo vermelho-amarelo distrófico e eutrófico, Espodossolo hidromórfico, neossolo litólico distrófico e eutrófico	Campo rupestre, contato campo rupestre floresta estacional semi-decídua, contato campo rupestre cerrado e caatinga

Unidade 7	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Fomação Seabra, Grupo Chapada Diamantina	Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina, planaltos kársticos, pediplano cimeiro da Chapada Diamantina	Neossolo litólico distrófico, Argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Latossolo vermelho-amarelo distrófico	Caatinga, contato caatinga campo rupestre, e manchas de cerrado, fortemente antropizada para agricultura e agropecuária

Unidade 8	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Cobertura Tércio-Quaternária	Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina, planaltos kársticos, pediplano cimeiro da Chapada Diamantina	Neossolos litólicos distrófico e eutrófico, Argissolos vermelho-amarelo eutrófico e distrófico, Latossolo vermelho-amarelo distrófico	Cerrado, contato cerrado caatinga e agricultura

Figura 7. Caracterização das Unidades de Paisagem - fotos do sobrevôo realizado.

Unidade 9	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Grupos Paraguaçu e Rio dos Remédios	Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina, pediplanos funcionais ou retocados por drenagem incipientes.	Neossolo litólico distrófico, Argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Latossolo vermelho-amarelo distrófico	Cerrado, campo rupestre, contato cerrado caatinga e agricultura

Unidade 10	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Vegetação
	Embasamento cristalino	Anticlinais aplanados e esvaziados, sinclinais suspensos, blocos deslocados por falhas da Chapada Diamantina, pediplano cimeiro da Chapada Diamantina, pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente	Argissolo vermelho-amarelo eutrófico, Neossolo litólico distrófico, Latossolo vermelho-amarelo distrófico, Latossolo vermelho-amarelo eutrófico	Caatinga arbustiva e arbórea densa, contato caatinga cerrado, fortemente antropizada para agricultura

Figura 8. Caracterização das Unidades de Paisagem - fotos do sobrevôo realizado.

DISCUSSÃO

A classificação preliminar das unidades foi melhorada a partir do controle de campo, embasando a classificação supervisionada (MaxVer) e reclassificação das imagens de índice de vegetação, dando origem a dez macrounidades.

Os índices NDVI das imagens SPOT 4 e LANDSAT 7 ETM+ obtidos concordam quase totalmente no que se refere à cobertura vegetal, com valores positivos nas áreas classificadas com maior aporte de vegetação para estudos iniciais (Figura 4). A pequena diferença observada deve-se a dois fatores: a variação das datas de imageamento das imagens disponíveis (período seco para SPOT 4, final do período de chuvas para LANDSAT 7 ETM+ sul e início do período de chuvas na

LANDSAT 7 ETM+ norte) e resolução espacial (SPOT 4 - 1KM e LANDSAT 7 ETM+ 30M).

A Unidade 1 é bastante antropizada, consistindo basicamente de uso para agricultura e pecuária, e tem caatinga arbórea densa. Este padrão foi encontrado nas imagens, apresentando uma variação maior de NDVI (0,5 a -0,18), caracterizando melhor as áreas de uso antrópico.

Já a Unidade 2 compõe um mosaico de tipos de vegetação (caatinga, cerrado e campo rupestre, áreas com agricultura e/ou pecuária), é mais preservada que a Unidade 1, principalmente nas maiores altitudes, diferenciando-se bastante o cerrado da caatinga. Os índices de NDVI variam entre -0,17 a 0,26.

A Unidade 3, caracterizada como unidade de floresta (decídua e semi-decídua), apresenta para a imagem SPOT 4 uma variação espacial de mata mais densa a norte, mais rarefeita a sul e, na parte central, um mosaico de uso antrópico e solo exposto, onde aparecem valores negativos de NDVI (-1). Já a imagem LANDSAT 7 ETM+ refletiu resultados semelhantes para a região norte; no entanto, apresentou valores positivos na parte central (0,39 a 0,48), onde aparece mata mais exuberante e na parte sul, por conta do período chuvoso, verificando-se maior produção de biomassa.

A Unidade 4 mostra núcleos bastante preservados de caatinga na parte norte e sul com valores de NDVI positivos (0 a 1). Na parte central da unidade, apresenta diversificação de NDVI para ambas as imagens, demonstrando maior uso antrópico.

A Unidade 5 é uma das unidades mais preservadas, apresentando área de tensão ecológica (caatinga e cerrado), mantendo as mesmas características, em termos de NDVI (0,2 a 0,21) para as duas imagens. Esta é uma área que pode ser indicada para conservação, por sua importância ecológica.

A principal característica da Unidade 6 é a predominância de

campo rupestre, que domina a paisagem da Serra do Sincorá (área do Parque Nacional da Chapada). Na parte sul, aparece uma vegetação mais expressiva em termos de biomassa. Por sua importância ecológica, ocorrência de espécies de flora e fauna endêmicas, essa unidade deve ser preservada como unidade de conservação, extrapolando-se à área do Parque Nacional.

A Unidade 7 apresenta-se mais preservada nas cotas altimétricas mais elevadas (Serra da Tromba, por exemplo); nas partes mais baixas, ocorrem valores negativos de NDVI (-0,2 a -0,06), indicando antropização por atividades agropecuárias. Nesta unidade, está localizado o Pico do Barbado, justificando a presença de uma unidade de conservação.

Conhecida como Gerais de Mucugê, a Unidade 8 apresenta cerrado modificado por atividade agrícola, principalmente irrigada, com grande concentração de pivôs centrais, próximos à Barragem do Apertado. Na parte sul, tem-se vegetação mais densa, podendo representar matas de grotões.

A área do município de Rio de Contas compõe quase totalmente a Unidade 9, localizando-se aí o Pico das Almas. Há predominância de campo rupestre e cerrado, aparecendo também caatinga e uso de agricultura. Esta é outra unidade a ser indicada para preservação, levando-se em conta as variações de declividade, o que aumenta os riscos ambientais, além da riqueza da biodiversidade inerente à região.

Morfologicamente, a Unidade 10 é denominada de Baixada de Jussiapé, cuja vegetação predominante é a caatinga arbórea e arbustiva densa. Na imagem LANDSAT 7 ETM+ ocorre um padrão bastante homogêneo, enquanto na imagem SPOT 4 há uma heterogeneidade maior, justificada pela diferença de período de imageamento, com o final do período chuvoso na época de obtenção da LANDSAT registrando a caatinga mais exuberante, principalmente nas maiores altitudes.

Com o intuito de auxiliar na visualização da vegetação e sua conformação sobre o relevo, foram elaborados perfis esquemáticos obtidos através do modelo digital do terreno, e da sobreposição com o mapa de unidades de paisagem (Figura 9). Analisando-se estes perfis, nota-se a relação direta entre a fitofisionomia e a compartimentação das unidades sobre a influência do relevo. No perfil A-B, observa-se que nas Unidades 1 e 4, com altitudes menores, predominam as caatingas; na Unidade 2, tem-se a transição de caatinga para cerrado, predominando este último. A Unidade 3 apresenta matas decíduas e semidecíduas, e o relevo revela o que chamamos de matas de encosta. O perfil C-D mostra duas áreas de caatinga, Unidades 4 e 10, predominando caatinga arbórea nesta última. Nas Unidades 6 (Serra do Sincorá) e 9 (Serra de Rio de Contas), há o predomínio de campos rupestres, enquanto na Unidade 8 predomina o cerrado dos “Gerais de Mucugê”. Já no perfil E-F faz-se o destaque para a região de tensão ecológica da Unidade 5, mostrando um mosaico de campo rupestre,

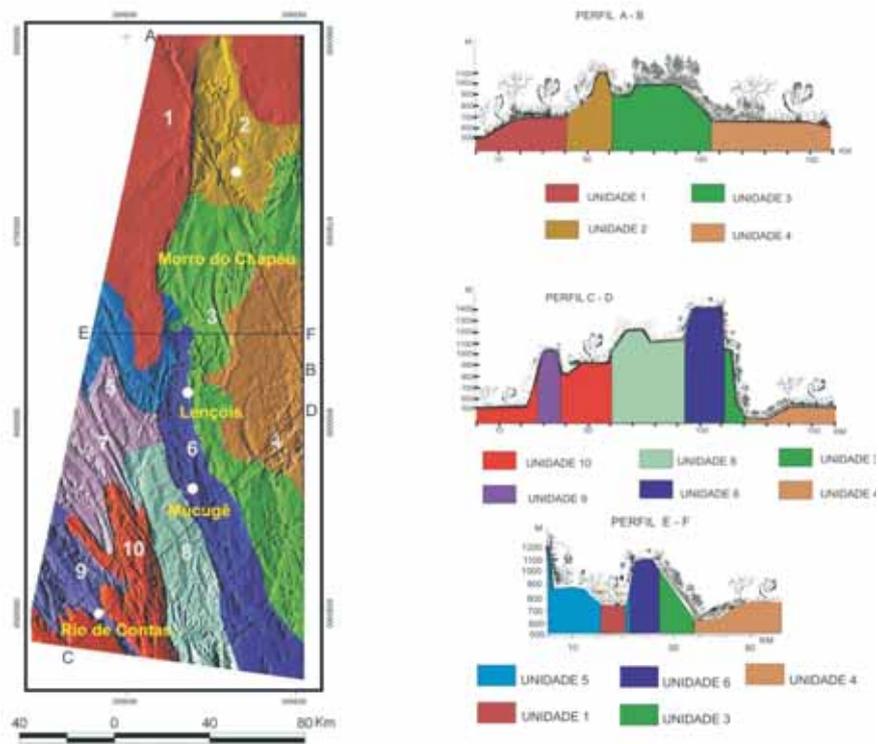


Figura 9. Mapa de unidades com relevo e perfis esquemáticos.

CONCLUSÕES

O mapa de Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina foi produzido com sucesso pelo método de Avaliação Ecológica Rápida, podendo-se dizer que este método de mapeamento é, essencialmente, uma classificação por sensoriamento remoto apoiada por trabalho de campo baseado em amostragens estruturadas (Sayre *et al*, 2000). No entanto, para a elaboração de um mapa de vegetação mais detalhado, são necessárias outras operações a nível de processamento das imagens. Assim, foram escolhidas duas áreas piloto para o detalhamento, comportando a área norte de Morro do Chapéu (Unidades 1, 2, 3 e 4) e região de Lençóis (Unidades 3, 4, 5, 6 e 8), o que será visto no próximo capítulo.

A avaliação do estágio de conservação da Chapada Diamantina foi estimada a partir do mapeamento das Unidades de paisagem e dos dados da caracterização da vegetação pela equipe de flora e do relatório da equipe de fauna, com localização de áreas propícias à deterioração dos recursos naturais e de alvos de conservação.

Dentre as atividades impactantes identificadas, destaca-se o uso intenso por atividades agropecuárias, por turismo, por lavra de diamantes e outros minérios e por extrativismo de espécies vegetais ornamentais (sempre-vivas, orquídeas e cactáceas).

O desmatamento é um dos grandes problemas da região e entraves para a conservação da Chapada Diamantina, trazendo conseqüências diretas para os solos, fauna e flora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA, GOVERNO ESTADUAL. 2003. *Superintendência de Recursos Hídricos SRH. Sistema de Informações Geográficas (SIG)*. CD rom, vol. 1. SRH. Salvador.

- BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. 1981. *Projeto RADAMBRASIL*. Folha SD. 24 Salvador: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro.
- _____. 1983. *Projeto RADAMBRASIL*. Folha SC. 24 Aracaju: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro.
- CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 1994. *Projeto Chapada Diamantina: Parque Nacional da Chapada Diamantina BA: Informações Básicas para a Gestão Territorial: Diagnóstico do meio físico e da vegetação*. CPRM.: IBAMA, Salvador. 104p.
- CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2003. *Mapa Geológico da Bahia*. Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia. Sistema de Informações Geográficas & Mapas. CD-Rom, vol. 1. CPRM/SGM/CBPM. Salvador.
- PONZONI, F.J. 2001. Comportamento espectral da vegetação. In: MENEZES, P. R. & J. da S.M. NETTO (org), *Sensoriamento Remoto: reflectância dos alvos naturais* 157-195. UnB, Planaltina, EMBRAPA, Cerrados. Brasília.
- ROCHA, C.C. 2004. *Mapeamento da biodiversidade e criação de uma base de dados georreferenciados da Chapada Diamantina-BA*. Relatório de Pesquisa. PROBIO/MMA/CNPq/UEFS. Feira de Santana, 25 p.
- SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG, S. KEEL, R. ROCA & S. SHEPPARD. 2000. *Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment*. Washington, The Nature Conservancy (TNC) Island Press, 182 p.
- SOBREVILA, C.& P. BATH. 1992. *Evaluacion Ecologica Rapida*. Programa de Ciência para a América Latina. Arlington, The Nature Conservancy USA, 201p.

SRTM. Modelos digitais do Terreno da América do Sul.

ftp://edcsgs9.cr.usgs.gov/pub/data/srtm/South_America.

Acessado em nov/2003.

3 MAPEAMENTO DE UNIDADES DE VEGETAÇÃO E INDICAÇÃO DE ÁREAS PARA CONSERVAÇÃO

Joselisa Maria Chaves

Washington J. S. da Franca Rocha

Cléa Cardoso da Rocha

David Brito de Cerqueira

Lúcio Ivo Melo de Oliveira

Jocimara Souza Britto Lobão

INTRODUÇÃO

Os dados de sensores remotos (SR) aliados ao Sistema de Informações Geográficas (SIG) e ao Sistema de Posicionamento Global (GPS) têm sido, ao longo das últimas décadas, testados como uma ferramenta de grande potencial para mapeamentos de diferentes aspectos da natureza (Crósta, 1992; Rencz, 1999), o que pode auxiliar na definição mais precisa de áreas de conservação e preservação do meio ambiente. O avanço das pesquisas deve-se principalmente ao desenvolvimento de sensores capazes de coletar informações em diferentes porções do espectro eletromagnético, e à evolução computacional que tem melhorado as diversas formas de aquisição e de processamento de dados digitais. Para os levantamentos de Avaliação Ecológica Rápida (AER), esse ferramental técnico-metodológico se tornou um marco para a caracterização adequada da distribuição da biodiversidade, favorecendo a precisão dos dados coletados e a geolocalização acurada de elementos biológicos e da paisagem (Sayre *et al.*, 2002).

Para a área da Chapada Diamantina, foram realizados diferentes processamentos digitais, levando-se em consideração as técnicas de SR, SIG e GPS. Os processamentos de imagens para caracterizar as unidades de paisagem da área do projeto foram apresentados no capítulo anterior. Neste capítulo, são apresentados os processamentos digitais que foram realizados em duas áreas de detalhamento para o mapeamento da vegetação e de áreas com indicação para conservação: Morro do Chapéu e Lençóis (Figura 1). Nessas áreas, os dados foram analisados do ponto de vista qualitativo (análise visual de imagens realçadas por diferentes técnicas de tratamento, baseada nos métodos lógico e sistemático que envolvem processos de fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação) e quantitativo (análise estatística e cálculo de áreas, baseados nos modelos

digitais de elevação e mapas de áreas antropizadas, de vegetação e declividade).

Em termos de biodiversidade do bioma Caatinga, as áreas de Morro do Chapéu e Lençóis apresentam uma posição de destaque (*hotspot*), conforme mencionada nos capítulos de flora e fauna (capítulos 4 a 17). Contudo, a utilização indevida dos recursos naturais dessa região coloca em risco de extinção várias espécies de flora e fauna, muitas endêmicas na área. Essas áreas, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA/SBF, 2002), compõem regiões prioritárias para a recepção de ações de preservação, como zona de extrema prioridade para práticas conservacionistas.

Para entender as técnicas de Geoprocessamento que serviram de subsídio para a construção do mapa de vegetação e de áreas de proteção, as principais publicações pesquisadas foram Crósta (1992), Bonham-Carter (1994), Lillesand e Kiefer (1994), Novo (1995), Schowengerdt (1997), Assad & Sano (1998), Silva (1999), Meneses *et al.* (2001) e Florenzano (2002).

Especificamente nos processamentos de imagens usadas para separação de unidade de vegetação, foram testados realces por componentes principais, feitas seletiva e classificações supervisionadas e não-supervisionadas (Vesturini, 1998; Souza Filho, 2000; Paradella *et al.*, 2001; Chaves, 2002).

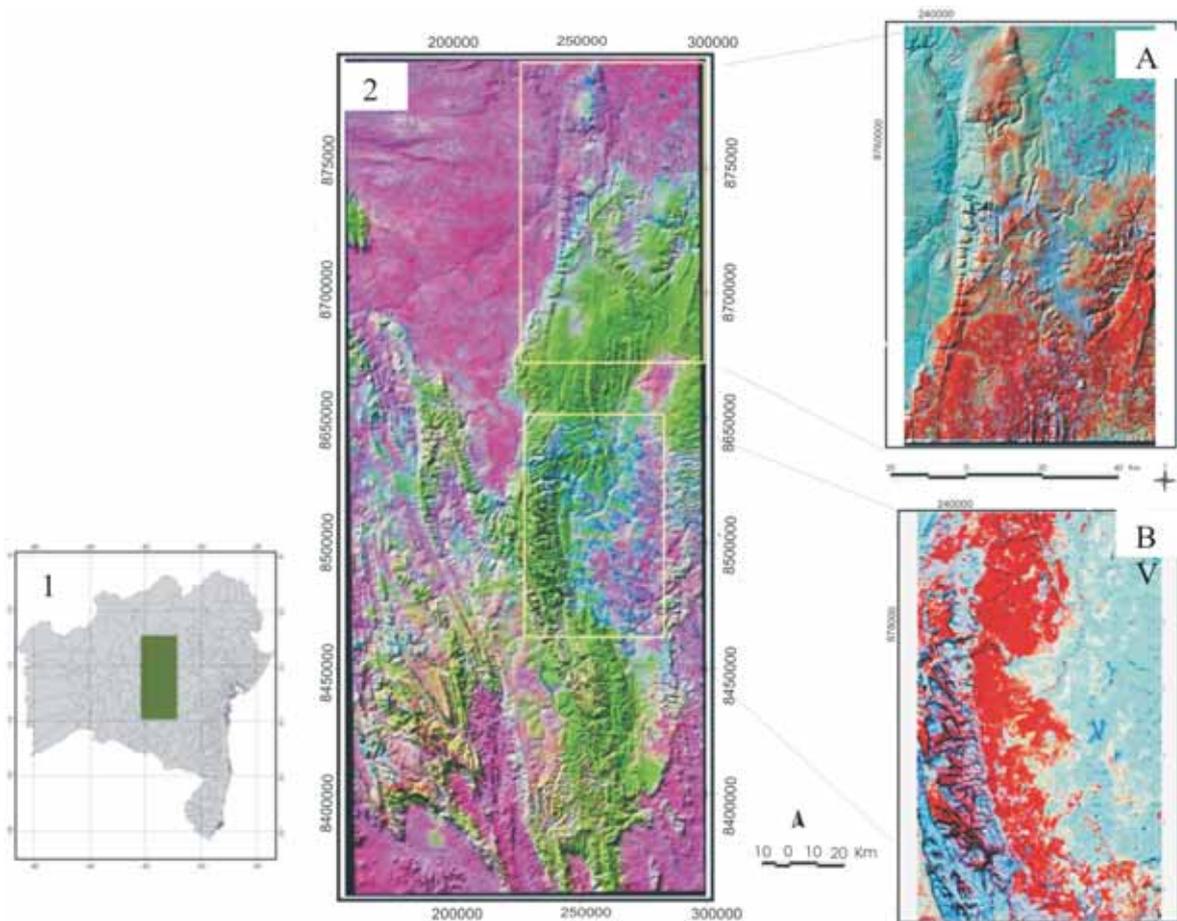


Figura 1. Localização das áreas do projeto. 1- Mapa da Bahia com destaque para a área geral da pesquisa; 2- Imagem Spot contendo áreas de detalhamento; 3- imagens Landsat ETM+, R7G4B3, das áreas de detalhamento: região de Morro do Chapéu (A) e região de Lençóis (B).

MATERIAIS E MÉTODO

Base de Dados

Foram utilizados para a realização desta pesquisa:

- a) imagens Landsat 7 ETM+ de 21 de maio de 2001 (órbita: 217; ponto: 68) e 28 de outubro de 2001 (órbita: 217; ponto: 69) da época chuvosa, bandas 1, 2, 3, 4, 5, 7 e 8;
- b) cartas topográficas, folhas Morro do Chapéu, Lençóis e Utinga (SUDENE, 1976), na escala de 1:100.000;
- c) recortes de mapas digitais, escala 1:100.000, do Estado da Bahia (Rocha & Costa, 1995);

- d) recorte da folha Jacobina, escala 1:250.000;
- e) mapas temáticos do município de Morro do Chapéu, obtidos do Projeto Mapas Municipais Município de Morro do Chapéu;
- f) Mapa de Manejo da APA de Brejões (CRA);
- g) mapas temáticos digitais da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Bahia (SRH, 2003);
- h) mapa de vegetação do projeto RADAMBRASIL (1981);
- i) cartas digitais, folha Lençóis e Utinga (SEI, 2004), com equidistâncias das curvas de nível de 40m, obtidos do projeto Sempre Viva (Mucugê-BA);
- j) dados de campo obtidos com GPS; e
- k) Modelo Digital do Terreno (MDT), da NASA (2003) disponível na internet.

Os processamentos digitais da imagem (PDI) foram realizados no *software* ENVI 3.5. A integração destes dados gerados pelo PDI e dos dados obtidos na revisão bibliográfica foi compatibilizada em formatos aceitos pelo ENVI e pelo ArcView 3.3.

Método

A pesquisa foi realizada em três etapas: processamento digital de imagens, campo e integração de dados, a partir do Sistema de Informações Geográficas (SIG) (Figura 2).

Etapa de Campo

A etapa de campo teve como principal objetivo o reconhecimento das feições espectrais observadas na análise preliminar da imagem,



Figura 2. Fluxograma das atividades desenvolvidas na pesquisa.

aliado aos aspectos fisiográficos da paisagem, tais como: uso e ocupação do solo, relevo, vegetação e formação geológica. Este reconhecimento foi feito através de material impresso: imagem, bibliografia, carta topográfica e mapas temáticos. Fizeram-se ainda anotações sobre os alvos observados, registros fotográficos para ilustração da pesquisa e obtenção de pontos georreferenciados com o GPS. A campanha de campo teve como objetivo, também, definir regiões de interesse das classificações supervisionadas.

Processamento Digital de Imagem

O PDI é fundamental, pois as imagens de satélite contêm uma quantidade muito maior de informações do que o olho humano consegue perceber (Crósta, 1999). Buscando manter a precisão cartográfica e traduzir essas informações, adotaram-se passos para extração das

imagens de elementos espectrais com o objetivo de construção do mapa de unidades de paisagem e de vegetação (Figura 3). Nessa etapa, executou-se o georreferenciamento da imagem; a análise preliminar de padrões; a escolha da melhor composição colorida das bandas espectrais do Landsat 7 ETM+ com base nos valores estatísticos das imagens e *Optimum Index Factor* (OIF); cálculo do Índice de Vegetação Normalizada pela Diferença (NDVI); realces por Componentes Principais Totais (PCT) e Seletivas (PCS); realce por filtragens e classificações. Com o melhor resultado dos testes realizados, em conjunto com os dados levantados em campo, foram construídos, em momentos distintos, os mapas de Unidades de Paisagem e de Vegetação.

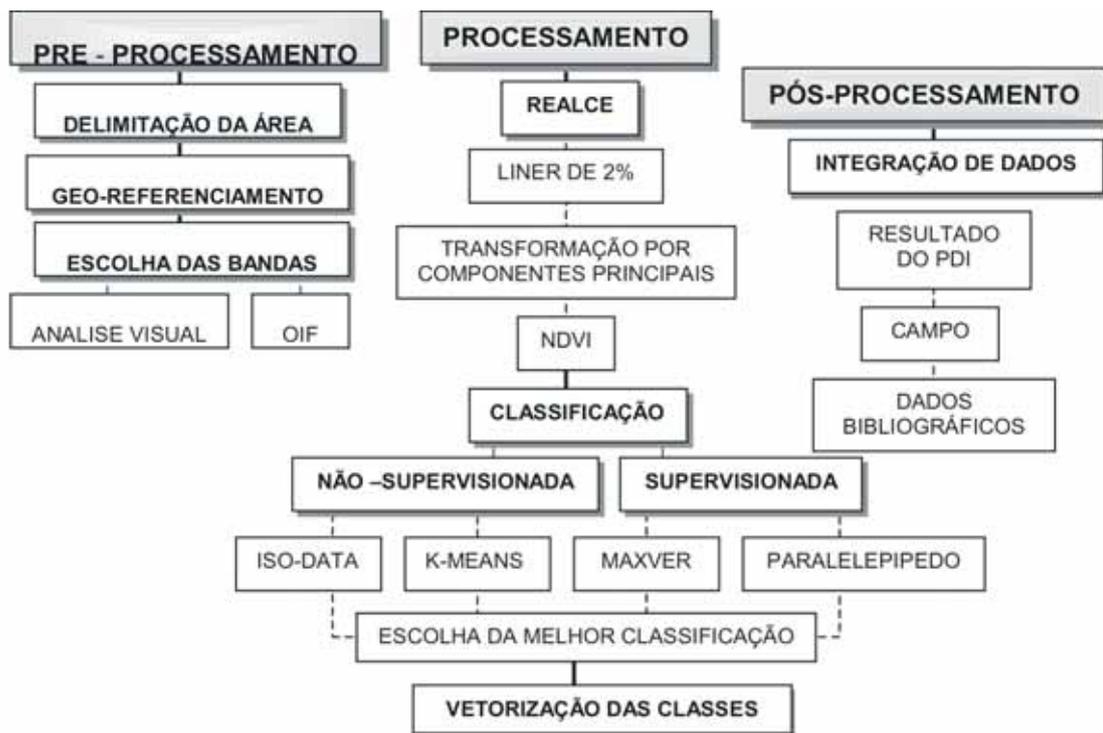


Figura 3. Fluxograma do processamento digital para as áreas de detalhamento.

Integração de Dados

A integração de dados se fez necessária porque os dados temáticos estavam em diferentes formatos (análogo e digital). A união desses dados possibilitou a formação de uma base geocodificada,

facilitando a atualização e manuseio dos dados, ampliando de forma mais consistente a caracterização do espaço geográfico. Os dados integrados consistiram de: cartas-imagem, cartas digitais, mapas temáticos e Modelo Digital do Terreno (MDT). O MDT, que corresponde a uma descrição espacial dos diversos tipos de terreno, expressando de forma contínua o tipo de relevo (Silva, 1999), foi utilizado para gerar o mapa de declividade e de sombreamento topográfico (*hillshade*), auxiliando na interpretação dos dados na construção dos mapas de Unidade de Paisagem e na identificação de Áreas de Proteção.

O mapa de vegetação foi gerado a partir da vetorização do melhor resultado do PDI, no ArcView 3.3. Com esse mapa, foi possível separar as áreas naturais das com ações antrópicas, quantificando áreas com diferentes graus de antropização, segundo parâmetros descritos pelo MMA (2002), produzindo, dessa forma, o Mapa de Áreas Antropizadas. Esse mapa foi associado ao Mapa de Declividade, quantificando, dessa forma, por unidade de paisagem, áreas com indicação para proteção ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Campo

Houve seis campanhas de campo, com duração em média de quatro dias, que serviram para caracterizar os diferentes aspectos da paisagem, auxiliando no reconhecimento dos aspectos fisiográficos *in loco* e as feições espectrais observadas nas imagens. Foram visitados cerca de 150 pontos, todos georreferenciados com GPS. Nas campanhas de campo, foram observadas, também, áreas potenciais para definição das amostras de treinamento utilizadas nas classificações supervisionadas, além de registros fotográficos. Essa etapa foi imprescindível para obtenção dos produtos da pesquisa.

Processamento Digital de Imagem

A metodologia de PDI aplicada nesta pesquisa nas áreas de Morro do Chapéu e Lençóis resultou na delimitação das áreas de estudo; no georreferenciamento das imagens Landsat ETM+; na escolha do melhor tripleto de bandas para a composição colorida, reduzindo o tempo de processamento, de testes com diferentes tipos de realces, possibilitando o estabelecimento de um padrão de distribuição espacial da fisiografia das regiões. Finalmente, foram realizados processamentos com classificações digitais, a partir do melhor produto, gerando uma imagem classificada com as diferentes unidades de vegetação e uso do solo.

Para a área de Morro do Chapéu, o georreferenciamento apresentou valor de erro médio quadrático (RMS, medida dos valores calculados em relação aos valores originais encontrados), de 1,2 *pixels*, representando erro de 18 m, o que é satisfatório, tendo-se em vista que, efetuada a fusão com a banda pancromática, aumentou-se a resolução espacial de 30 m para 15 m. Para a área de Lençóis, com o georreferenciamento, obteve-se um RMS de 0,98 *pixels*. Para a correção geométrica, utilizaram-se, para a região de Morro do Chapéu, 26 pontos coletados com GPS. Na região de Lençóis, o registro foi feito mapa-imagem, com mapas digitais cedidos pela SEI (2004). Ambos os georreferenciamentos foram feitos com o método do vizinho mais próximo, com transformação polinomial de primeiro grau. Os cálculos do OIF foram realizados e a ordem dos canais que melhor contrastaram pode ser observada nas Tabelas 1 e 2.

Para a área de Morro do Chapéu, após os cálculos do OIF, observou-se que o melhor tripleto de bandas, em relação à menor repetição de informação, é aquele formado pelas bandas 4, 3 e 7,

Tabela 1. Demonstrativo do OIF - Morro do Chapéu

Rank	OIF	Tripleto
1 ^a	59,96	437
2 ^a	41,43	435
3 ^a	40,24	415
4 ^a	37,72	425
5 ^a	37,182	317
6 ^a	36,68	417
7 ^a	34,94	237
15 ^a	29,34	431

Tabela 2. Demonstrativo do OIF - Lençóis

Rank	OIF	Tripleto
1 ^o	65,02	473
2 ^o	50,10	435
3 ^o	44,90	415
4 ^o	43,68	417
5 ^o	43,55	425

visualmente; a ordem dos canais de melhor contraste entre os padrões destacados nesta composição é R3G4B7 (Tabela 1). Este resultado não alcançou as expectativas em termos de contraste dos padrões observados visualmente na imagem. Esperava-se que este tripleto contrastasse os padrões de unidades de paisagem observados visualmente na imagem, o que não ocorreu. Dessa forma, buscou-se identificar a banda que melhor contrastasse com o padrão da região. Logo, passou-se a analisar visualmente em quais das seis bandas da imagem Landsat 7 ETM+ as unidades mostravam-se com maior contraste. Os testes apontaram para a banda 1. Em seguida, testou-se a substituição interativa de uma das bandas da composição obtida pelo OIF pela banda 1 e obteve-se a composição colorida R3G4B1, tendo-se em vista que a substituição da banda 7 pela 1 foi a que melhor contrastou para a área mapeada.

Na região de Lençóis, foi feita uma análise visual com a aplicação do realce linear de 2% em todas as combinações de bandas possíveis. O resultado foi semelhante ao do OIF com algumas exceções (Tabela 2). Uma explicação para essas exceções é o parâmetro estatístico em que se baseia o cálculo do OIF, pois este não indica o melhor tripleto de bandas baseando-se em um alvo espectral específico e, sim, na correlação entre as bandas. O melhor tripleto de bandas apontado pelo OIF e pela análise visual foi aquele formado pelas bandas 7, 4 e 3, realçado pela aplicação do contraste linear de 2%.

O emprego do Índice de Vegetação pela Diferença Normalizada (NDVI) gerou imagens em que os valores dos níveis de cinza variaram entre -0,4468 e 0,5802 nas áreas estudadas. Os valores mais altos são indicadores do crescimento e do vigor da vegetação verde. O procedimento utilizado para separar o NDVI em classes foi o fatiamento que permite o dimensionamento das classes. Para a área de Lençóis, foram separadas quatro classes: i) Mata estacional (0,19 a 0,58); ii) Caatinga Arbórea Densa/Mata de Encosta (0,06 a 0,19); iii) Transição Caatinga Arbórea Densa/Floresta Estacional Secundária (0,06 a 0); e, iv) Agricultura/Agropecuária/Campo Rupestre (0 a -0,45). Na área de Morro do Chapéu, foram separadas também quatro classes: i) Floresta Montana/Caatinga Arbórea-Arbustiva Densa (0,26 a 0,51); ii) Floresta Montana com dossel estratificado (0,14 a 0,26); iii) Caatinga Arbórea-Arbustiva densa (-0,11 a 0,14); e, iv) Áreas com Agricultura-Agropecuária (-0,49 a -0,11). Nessa área, o mapa fatiado do NDVI confundiu-se com as classes de vegetação Caatinga de altitudes com Floresta (vegetação mais densa).

Nas áreas pesquisadas, foram realizados diferentes grupamentos de bandas com os resultados da transformação por componentes principais, visando-se à obtenção de melhor discriminação da vegetação, além do uso da técnica de componentes principais com todas as bandas analisadas. O resultado da CPS que melhor refletiu a vegetação pode ser visualizado na Figura 4, onde foram agrupados: CP1 das bandas 1, 2 e 3; CP1 das bandas 5 e 7 e banda 4 da imagem original. Essa combinação enfatizou a absorção de pigmentos fotossintéticos (CP1 TM1, 2 e 3), a absorção por água, celulose e compostos com carbono pela (CP1 TM5 e 7) e o espalhamento, devido às interfaces água-ar e paredes das células (TM 4). As imagens resultantes podem ser observadas na Figura 5, onde são visíveis as discriminações espectrais que podem ser associadas às unidades de vegetação e uso do solo presentes nas áreas de estudo.

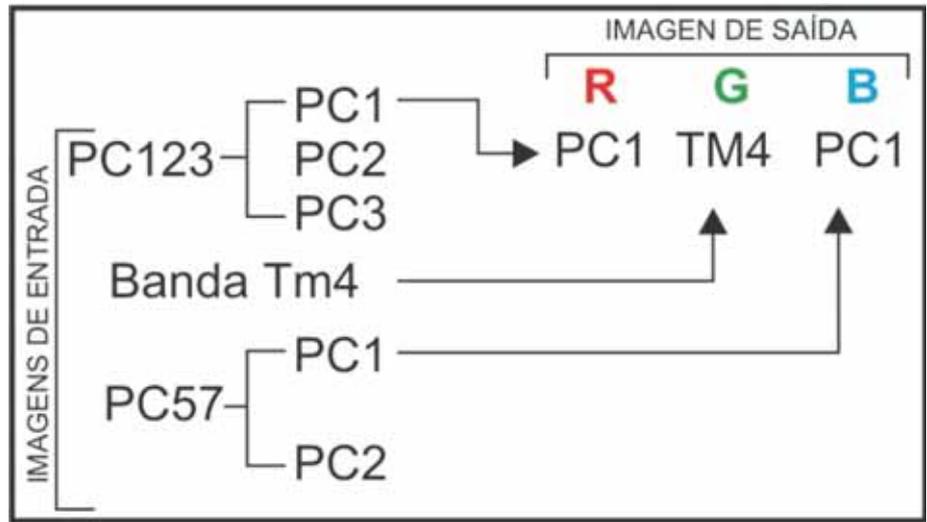


Figura 4. Fluxograma das escolhas de bandas para a técnica de PCS.

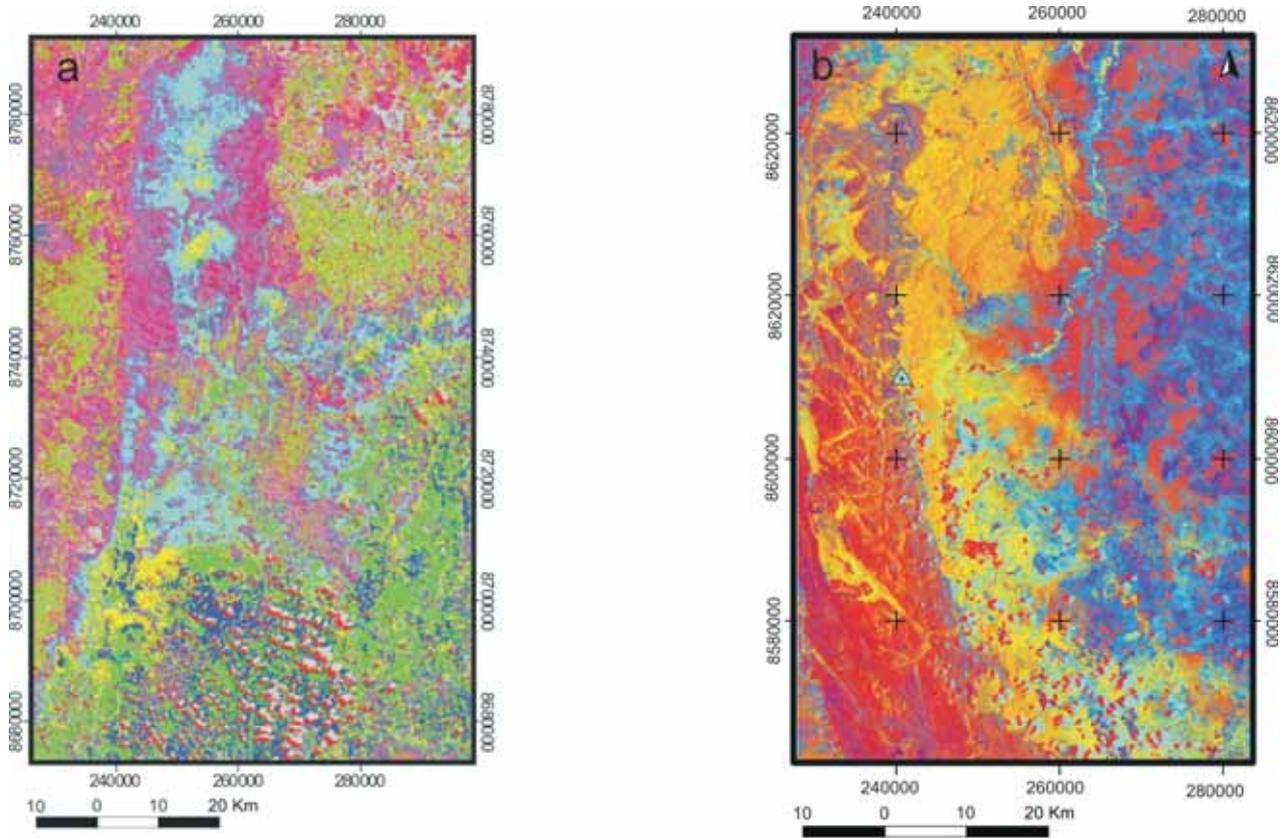


Figura 5. Imagens com Transformação por Componentes Principais Seletivas (CP57-R, TM4-G e CP123-B). a- Morro do Chapéu e b- Lençóis.

Posteriormente, visando-se refinar a identificação digital das unidades de vegetação/uso do solo, e checar se os alvos observados visualmente possuíam características espectrais separáveis, foram testados processamentos de classificação digital de imagens de satélite. Nesse sentido, foi utilizada a classificação não-supervisionada, onde foram avaliados os métodos *Isodata* e *K-médias*, tendo sido testados diferentes interações. Ao analisarem-se as classificações, observou-se que, embora baseados em algoritmos diferentes, os dois métodos apresentaram respostas semelhantes nas duas áreas pesquisadas, com uma leve vantagem do método de classificação *K-médias* sobre o *Isodata*, no que tange à disposição e delineamento das classes.

Para a área de Morro do Chapéu, a imagem classificada que apresentou melhor detalhamento das unidades de vegetação foi a realizada pelo método não-supervisionado, algoritmo método *K-médias*, construído com base no triplete indicado pelo OIF, composto pelas bandas 4, 3 e 7 (Figura 6A). Já para a área de Lençóis, entre os produtos das classificações não-supervisionadas, a que apresentou um resultado significativo e que mais se assemelha à verdade vista no campo foi a classificação gerada pelo método *K-médias* a partir da CPS. Essa classificação mostrou um bom potencial para separar as diferentes fitofisionomias da área de estudo, com exceção do Campo Rupestre, que demonstrou confusão na separação com algumas áreas de Agropecuária e Caatinga Arbórea Densa que, por sua vez, apresentou confusão com a vegetação do tipo Floresta Montana. Uma explicação possível para esse fato é que essas unidades possuem padrões espectrais semelhantes. Visando-se minorar essas diferenças observadas na classificação não-supervisionada, foram escolhidas áreas onde ocorreram falhas na classificação para se testar o método supervisionado. Nestas áreas testes, foram avaliados os métodos do paralelepípedo e Máxima Verossimilhança (MaxVer) nas imagens realçadas. Desses métodos, o

MaxVer mostrou-se mais eficiente para minimizar os equívocos na separação da vegetação (Figura 6B).

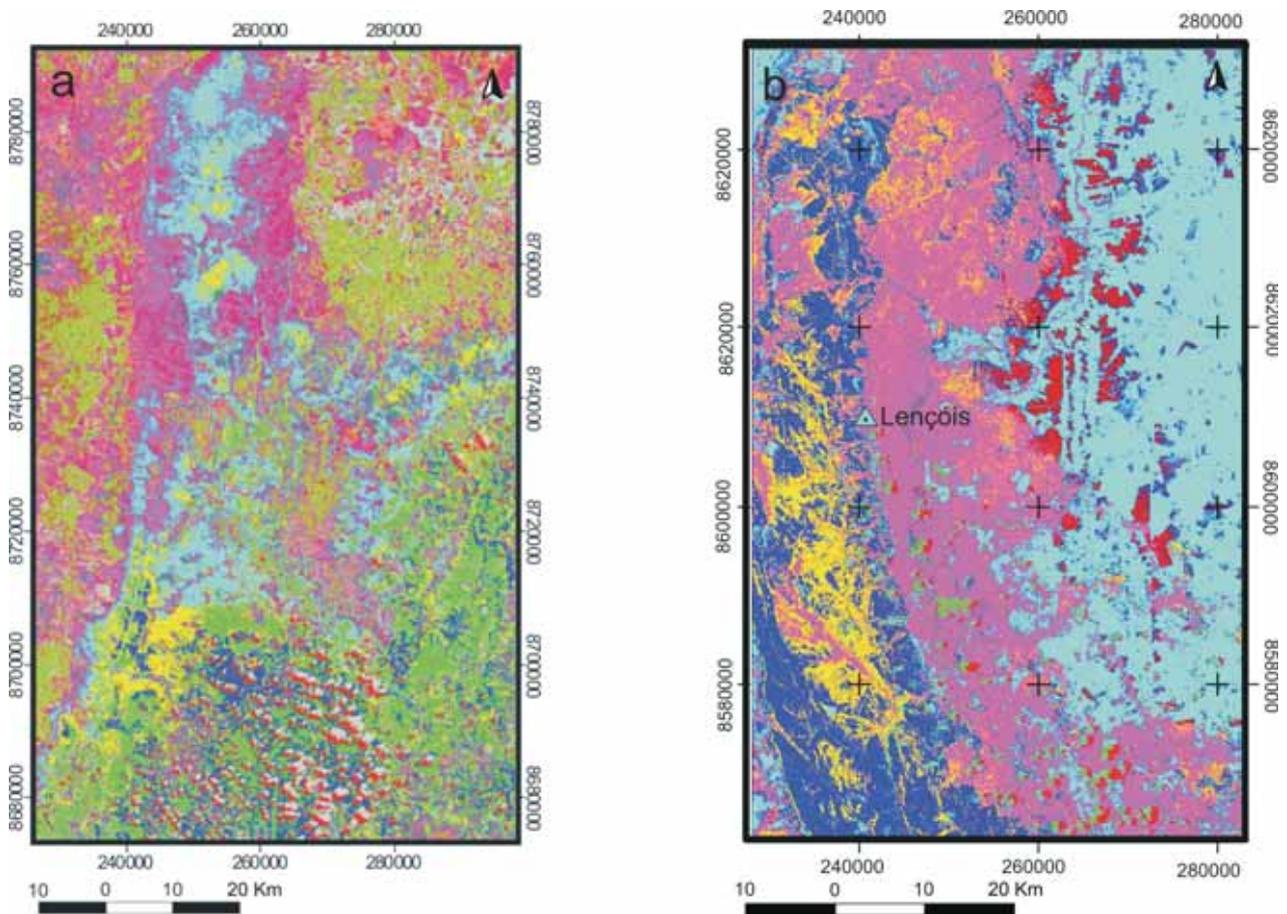


Figura 6. A) imagem classificada de Morro do Chapéu, método k-médias, bandas 4, 3 e 7. B) imagem classificada de Lençóis, processado com o algoritmo MaxVer, resultante do processamento da técnica de principais componentes seletiva.

Sistema de Informações Geográficas - Integração dos dados

Com o uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG), foram integrados e analisados todos os dados obtidos na pesquisa, identificando-se, numa primeira fase, as unidades de paisagem que compõem as áreas de estudo (Morro do Chapéu e Lençóis). Esses mapas foram gerados tendo como base as imagens digitais processadas sobrepostas aos mapas temáticos disponíveis das áreas estudadas (cartas geológicas, vegetação, solos, etc), associando-os com os dados levantados em campo. Esses produtos permitiram assinalar, para a região de Morro do Chapéu, oito unidades que obedecem aos padrões geológicos e de vegetação da região

de Morro do Chapéu, oito unidades que obedecem aos padrões geológicos e de vegetação da região (Figura 7). Já na região de Lençóis, foram confirmadas as Unidades de Paisagem geradas na fase ampla do projeto (Figura 8). Entretanto, nota-se que a vegetação não se comporta de maneira uniforme em todas as unidades.

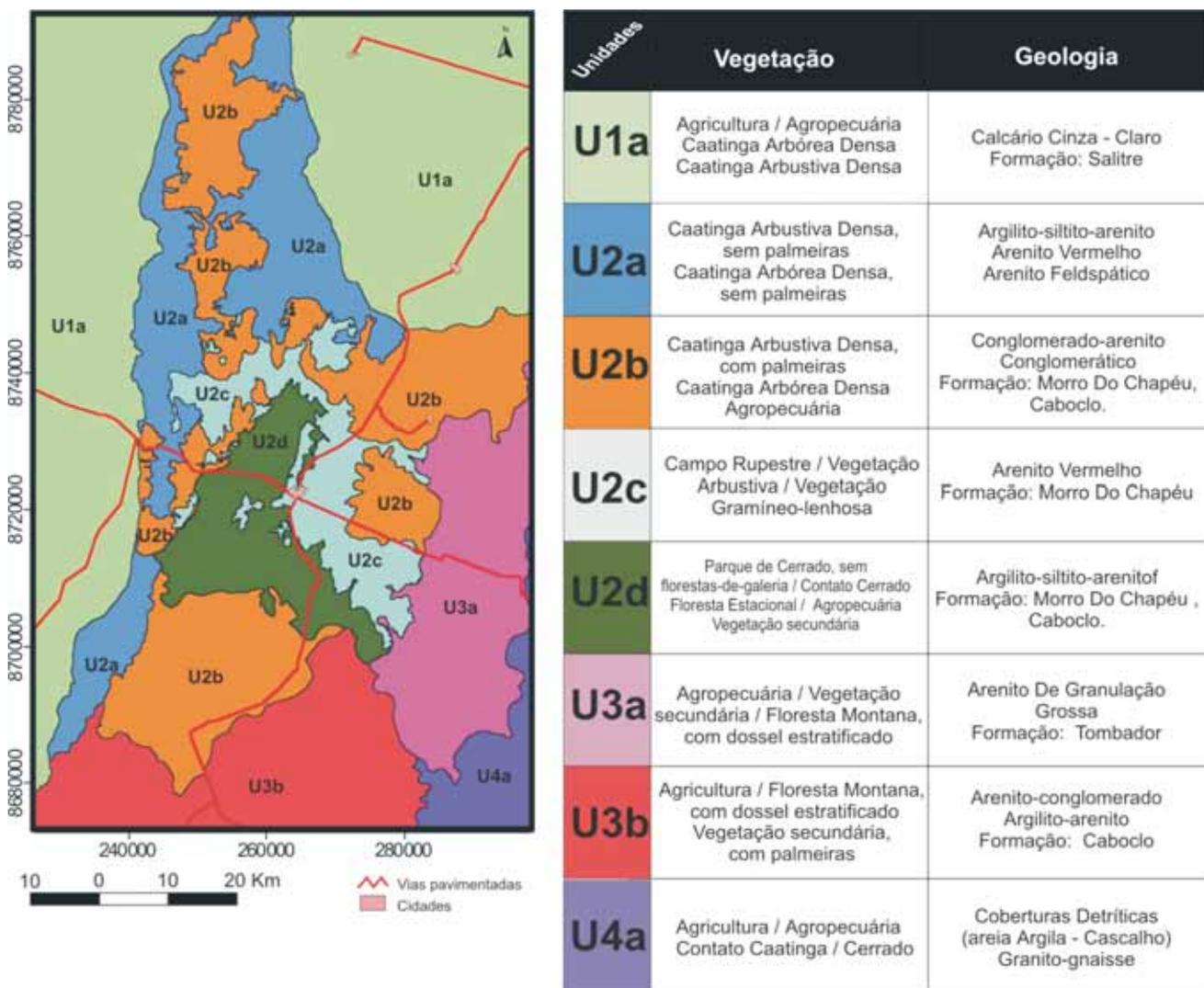


Figura 7. Mapa de Unidades de Paisagem da área de Morro do Chapéu.

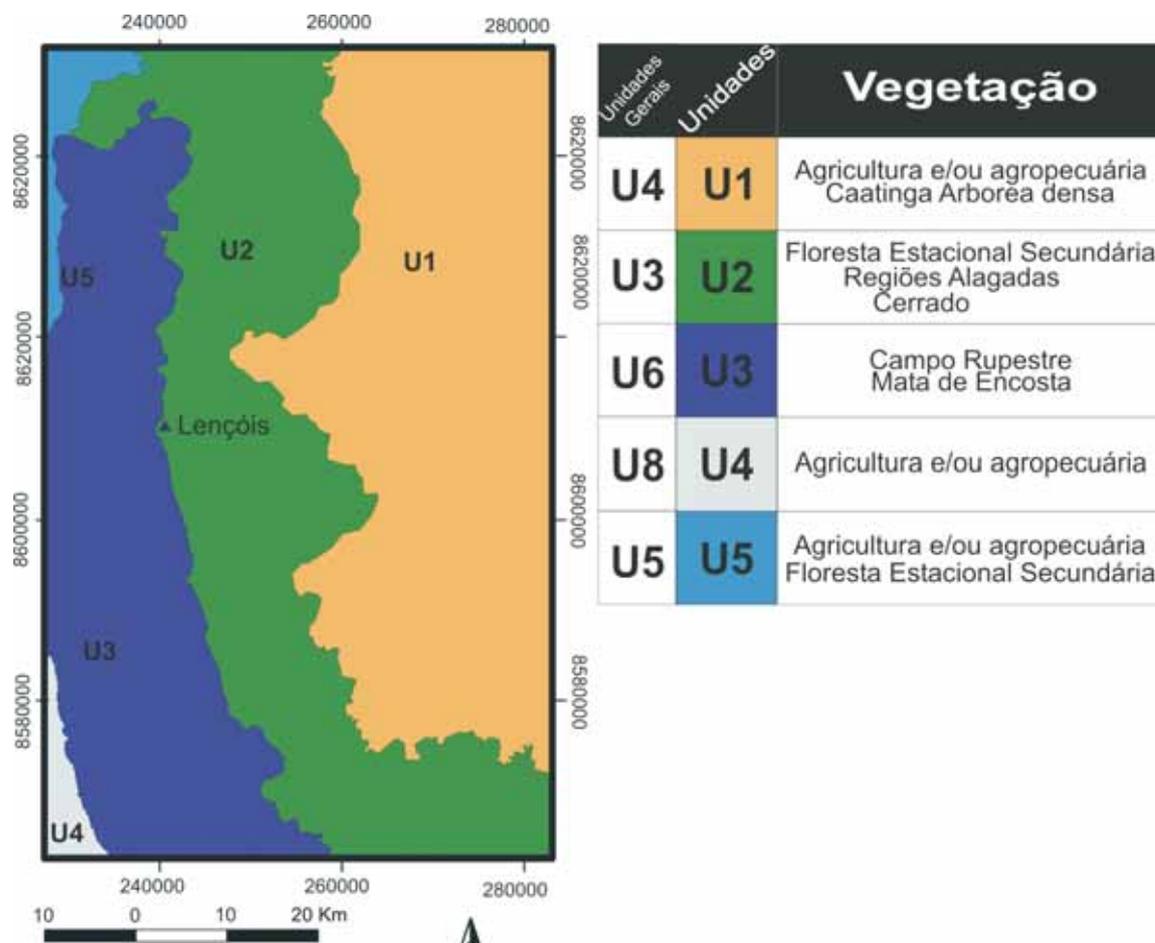


Figura 8. Mapa de Unidades de Paisagem da área de Lençóis.

Com o melhor produto da classificação de vegetação, foi possível vetorizar no SIG e gerar o mapa de vegetação para as áreas estudadas (Figuras 9 e 10). Esses mapas foram sobrepostos ao mapa de unidades de paisagem, visando-se quantificar as áreas antropizadas. Dessa forma, foram construídos os mapas de áreas antropizadas (Figura 11).

Paralelamente à confecção do mapa de vegetação foram realizados processamentos com o Modelo Digital do Terreno (MDT), gerando-se mapas de declividade e de sombreamento topográfico. Para a seleção de áreas de proteção, foi utilizado o mapa de declividade, onde as áreas de declividades acima de 45° foram consideradas Áreas de Preservação Permanente. A análise foi realizada para as duas áreas (Tabelas 3 e 4). Na região de Lençóis, foi quantificado um total de 27,12 km², sendo maior que essa classe na região de Morro do Chapéu, que totalizou 0,68 km².

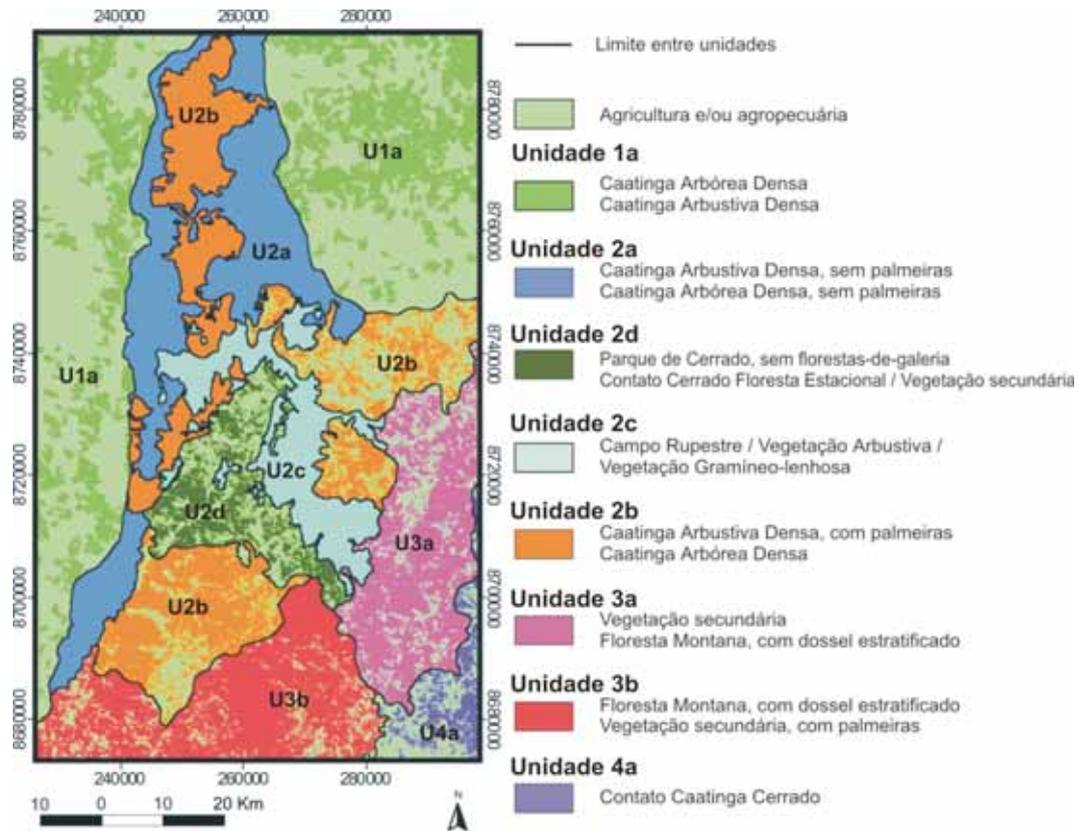


Figura 9. Mapa de Vegetação da área de Morro do Chapéu.

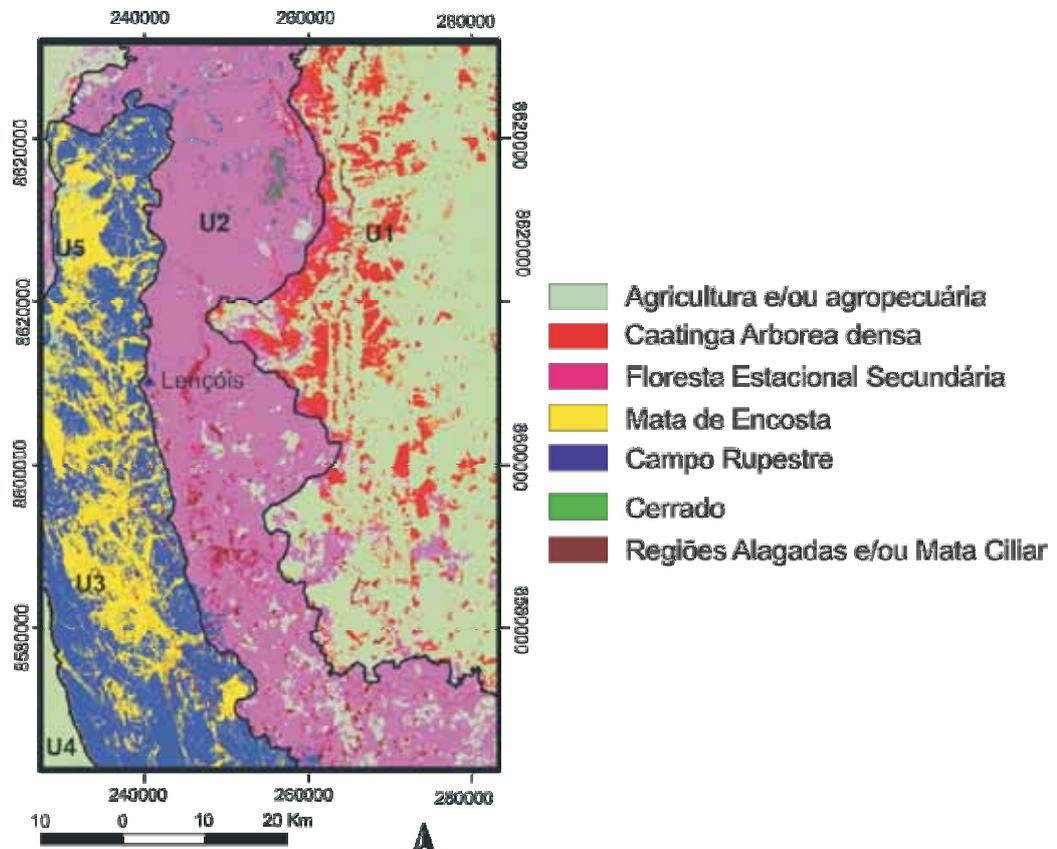


Figura 10. Mapa de vegetação da área de Lençóis.

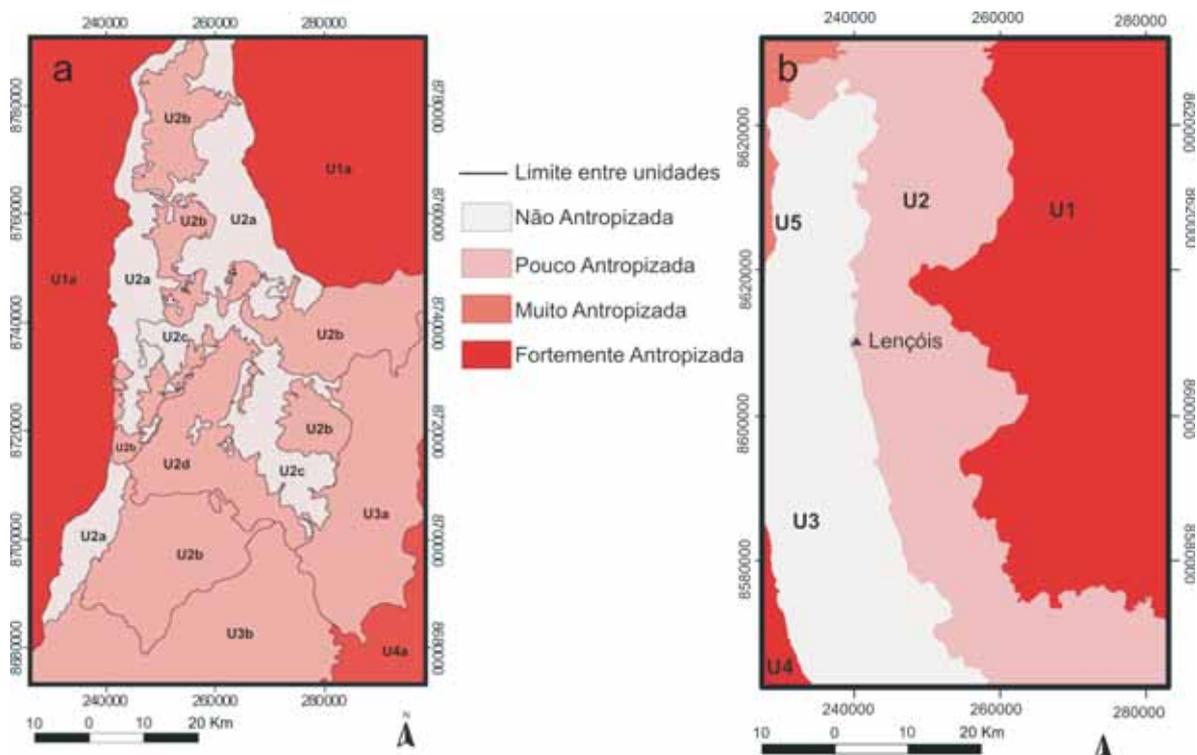


Figura 11. Mapas de áreas antropizadas. A - Morro do Chapéu e B - Lençóis.

Tabela 3. Classes de declividade de Morro do Chapéu.

	Plano	Suave ondulado	Ondulado	Muito ondulado	Forte ondulado	Áreas de Uso Restrito	Área de Preservação Permanente
km ²	6086,14	1629,00	514,07	369,61	125,05	3,91	0,68
%	69,73	18,66	5,89	4,23	1,43	0,04	0,01

Tabela 4. Classes de declividade de Lençóis.

	Plano	Suave ondulado	Ondulado	Muito ondulado	Forte ondulado	Áreas de Uso Restrito	Área de Preservação Permanente
km ²	2367,52	1034,69	600,55	494,73	282,28	101,86	27,12
%	48,23	21,08	12,23	10,08	5,75	2,07	0,55

Os mapas de declividade (Figura 12) em conjunto com o mapa de Unidade de Paisagem das áreas de Morro do Chapéu e Lençóis auxiliaram na definição de áreas a serem preservadas. Esses mapas foram integrados com o mapa de antropização, produzindo o mapa com áreas indicadas para conservação (Figura 13).

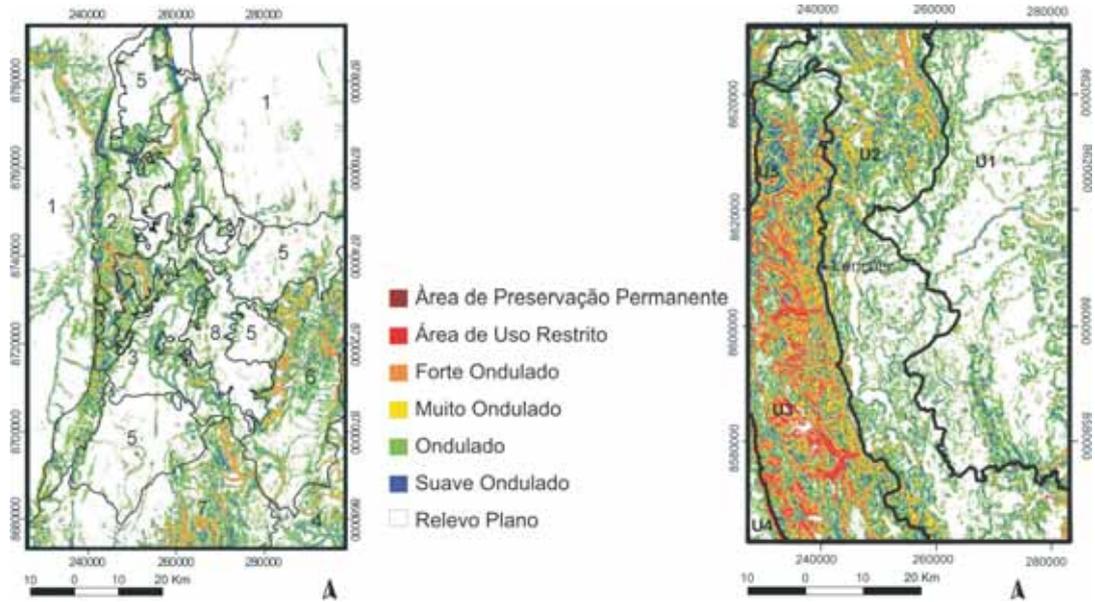


Figura 12. Mapa de declividade das áreas de Morro do Chapéu (a) e Lençóis (b).

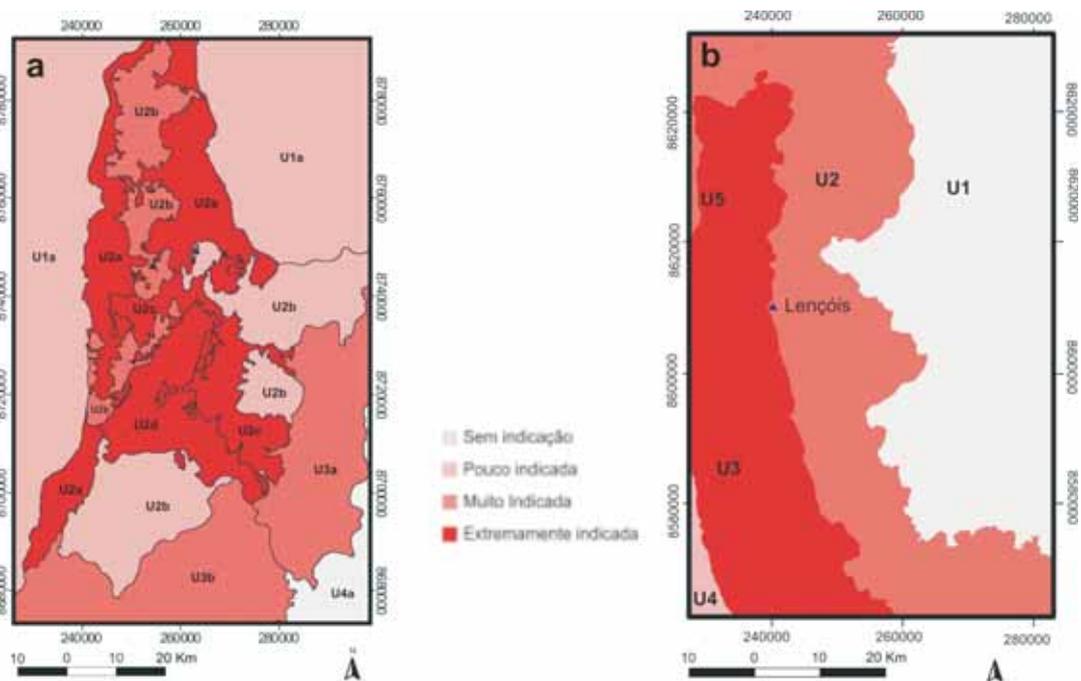


Figura 13. Mapa com unidades indicadas para conservação de Morro do Chapéu (a) e Lençóis (b).

Analisando-se o mapa de unidades de conservação (Figura 13), na região de Morro do Chapéu, verifica-se que há possibilidade de distribuição das unidades de paisagem com diferentes graus de prioridades para conservação. Nesse sentido, foram separadas as seguintes classes:

i) área extremamente indicada para preservação - composta pela Unidade 8, a qual possui área não-antropizada, com relevo fortemente ondulado a noroeste da unidade e variando entre plano a suave ondulado no restante da unidade. Possui solo do tipo Neossolo Quartzarênico, com presença de afloramentos rochosos. Observa-se também que, nessa unidade, foi delimitada como área potencial para ocorrência da espécie *Syngonanthus curralensis* (Cerqueira, 2003) espécie de flora ameaçada de extinção, endêmica da região de Morro do Chapéu (Chapada Diamantina-Ba), além da existência de um monumento Cachoeira do Ferro Doido;

ii) área muito indicada para preservação - constitui as Unidades 2, 3 e 6. Na Unidade 2, há uma área quase totalmente preservada, com relevo fortemente ondulado na faixa oeste, e ondulado e suave ondulado na faixa leste, possuindo inclusive uma pequena área de preservação permanente, já indicada em função da declividade acima de 45°. Já na Unidade 3, tem-se uma área pouco antropizada, com áreas fortemente onduladas ao centro da unidade, acompanhando o leito dos rios. A Unidade 6 é pouco antropizada, com área bem marcada para preservação permanente, com relevo fortemente ondulado a norte e marcada por áreas de uso restrito ao longo do leito dos rios;

iii) área pouco indicada para preservação - composta pelas Unidades 5 e 7. A unidade 5 constitui região pouco antropizada com

pequena área de uso restrito a leste e oeste da Unidade, com relevo fortemente ondulado a oeste e pequena área a leste. A unidade 7 é formada por área pouco antropizada com relevo fortemente ondulado, acentuando-se ao longo da drenagem; e

iv) área sem indicação para preservação - nessa classe ficaram as Unidades 1 e 4. Na Unidade 1, não há áreas destinadas à preservação pois, além de estar fortemente antropizada, possui um relevo plano e suave ondulado, acentuando a declividade apenas no leito do rio Jacaré. Unidade 4 é formada por área muito antropizada, com relevo fortemente ondulado, principalmente ao longo do leito dos rios.

O mesmo procedimento foi realizado para a área de Lençóis, onde se verificou no mapa de unidades de conservação (Figura 13) que a Unidade de Paisagem 1, por não possuir grandes declividades e estar fortemente antropizada, logo, não é indicada para preservação; a Unidade 2, que possui um relevo fortemente ondulado ao norte e em toda borda oeste, além de se encontrar pouco antropizada, é uma área muito indicada para preservação; a Unidade 3 foi considerada como área extremamente indicada para conservação, pois nela se concentra quase a totalidade dos 27 km², quantificados como preservação permanente em função da declividade, sendo também uma área muito pouco antropizada. Vale ressaltar-se a presença do Parque Nacional da Chapada Diamantina nesta unidade, como uma intervenção governamental para preservação. Na Unidade 4, o grau de antropização é bastante intenso e o relevo é suave ondulado, constituindo-se assim numa área sem indicação para preservação. A Unidade 5, apesar de muito antropizada, possui pequenas áreas de Preservação Permanente e áreas de Uso Restrito, estando assim muito indicada para preservação.

CONCLUSÕES

As técnicas de realce e classificação digital usadas nas imagens de satélites mostraram-se úteis para separar os diferentes alvos espectrais com a obtenção dos mapas de forma mais rápida e com custo relativo baixo.

Os produtos obtidos são bem significativos para a região, pois resultaram em mapas de unidades de paisagem e de vegetação atualizados e com nível de detalhamento mais adequado ao planejamento, à gestão ambiental e à indicação de áreas para preservação.

A metodologia aplicada nesta pesquisa, associando-se processamento digital de imagem de satélite, sistema de informação geográfica e levantamento de campo, aumentou o grau de confiança nos produtos obtidos. Qualitativamente, foram realizados processamentos que culminaram na escolha de metodologia para o mapeamento de unidades de paisagem, de vegetação, de declividade e antropização. Quantitativamente, foi possível estabelecerem-se critérios para definição de áreas a serem preservadas em diferentes graus de prioridade, tendo-se como base o mapa de antropização e de declividade.

Os resultados obtidos vão de encontro às recomendações feitas pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2002 na *“Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira”* que se encontram nos itens:

2. Criação de banco de dados sobre a Caatinga, articulados com a rede brasileira de biodiversidade e fortalecimento dos atuais centros de informação sobre conservação, utilização sustentável e repartição justa e equitativa dos benefícios; e

6. Estudar a valoração econômica da biodiversidade e dos recursos naturais da Caatinga. (MMA/SBF 2002. p.162).

As áreas apontadas para conservação na Chapada Diamantina são críticas face à velocidade com que nelas vem ocorrendo a intervenção humana. Observa-se que, mesmo em áreas já protegidas, como o Parque Nacional da Chapada Diamantina e o Parque Estadual de Morro do Chapéu, a pressão é tão grande que já se percebem os efeitos degradantes. Por outro lado, ainda há áreas com maior grau de preservação. As áreas apontadas para conservação neste capítulo serão revistas no último capítulo de recomendações, onde, além dos aspectos quantificados, serão levados em consideração os levantamentos de fauna e flora apresentados nos próximos capítulos e em toda área mapeada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONHAM-CARTER, G.F. 1994. *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS*. New York, Pergamon/Elsevier, 398 p.
- CERQUEIRA, D.B., W.J.S. DA F. ROCHA, & J.M. CHAVES. 2003. Mapeamento da *Syngonanthus curralensis* (Sempre-viva) da Chapada Diamantina, Município de Morro do Chapéu-BA, fundamentado em Geotecnologias. GIS Brasil 2003. 9º show de Geotecnologias, 3ª Mostra do Talento Científico, Anais. São Paulo, p. 10.
- CHAVES, J.M. 2002. Discriminação de litotipos a partir de dados de Radar de Abertura Sintética e sinergismo radar/sistema óptico. Instituto de Geociências/UnB. Brasília, Tese de Doutorado.
- CHAVEZ JR., P.S., G.L. BERLIN & L.B. SOWERS. 1982. Statistical method for selection LANDSAT MSS rations. *Journal of Applied Photogrammetric Engineering* 8: 23-30.

- CHAVEZ JR., P.S., S.C. GUPTILL, J.A. BOWELL. 1984. Image Processing Techniques for Thematic Mapper Data, ASP Conference, Proceedings. Washington, pp. 728-752.
- CHAVEZ Jr., P.S. & A.Y. KWARTENG. 1989. Extracting Spectral Contrast in Landsat Thematic Mapper Image Data Using Selective principal Component Analysis. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 55(3): 339-348.
- CHAVEZ Jr., P.S., G.L. BERLIN & L.B. SOWERS. 1982. Statistical method for selection Landsat MSS ratios. *Journal of Applied Photogrammetric Engineering* 8: 23-30.
- CRÓSTA, A. P. 1992. *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas, SP:IG/Unicamp, 170 p.
- ESRI. 1996. *Using ArcView GIS*. New York, ERSI, 350 p.
- HARRIS J.R., C. BOWIE, A.N. RENCZ & D. GRAHAM. 1994. Computer-enhancement techniques for the integration of remotely sensed, geophysical, and thematic data for the geosciences. *Canadian Journal of Remote Sensing* 20:210-221.
- HARRIS J.R., R. MURRAY & T. HIROSE. 1990. IHS transform for the integration of radar imagery and others remotely sensed data. *Photogrammetry Engineering & Remote Sensing* 56: 1331.
- LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. 1994. *Remote Sensing and Image Interpretation*. New York, John Wiley e Sons, 750 p.
- NASA- <ftp://edcsgs9.cr.usgss.gov/pub/data/srtm/South America/>. Acessado em 13/12/2003.
- NOVO, E.M.L. de M. 1998. *Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações*. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda. 308 p.
- NOVO, E.M.L. de M. 1988. Utilização de dados de Sensoriamento Remoto em estudos ambientais. *Geografia* 13(25): 43-51.

- MENESES, P.R., E.D. ASSAD & E.E. SANO. 1991. Introdução ao Processamento de Imagens de Satélites de Sensoriamento Remoto. *Textos Universitários*. Brasília, Universidade de Brasília, 96 p.
- MMA. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF, 404 p.
- PARADELLA, W.R., A.R. DOS SANTOS, P. VENEZINAI & M.C. DE MORAIS. 2001. O sinergismo de Imagens Standard Descendente do RADARSAT-1 e Thematic Mapper do LANDSAT-5 em Aplicação Geológica na Amazônia, X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Anais. Foz do Iguaçu, Cd-rom.
- RENCZ, A.N. (ed) 1999. *Remote Sensing for the Earth Sciences: Manual of Remote Sensing*. New York, American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. 3, 707 p.
- ROCHA, A.J.D. & I.V.G. COSTA (org) 1995. Projeto Mapas Municipais - Município de Morro do Chapéu (Ba): informações básicas para o planejamento e administração do meio físico. Salvador, Ministério de Minas e Energia Companhia de Pesquisa de recursos Minerais, Prefeitura de Morro do Chapéu-Ba. 287 p.
- SAYRE, R, E. ROCA, G. SEDAGHATKISH, B. YOUNG, S. KEEL, R.E. ROCA & S. SHEPPARD. 2000. Nature in focus: Rapid Ecological Assessment. Washington, Island Press, 182 p.
- SCHOWENGERDT, R.A. 1997. *Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing*. London, Academic Press, 522 p.
- SEI. 2004. Mapas Topográficos. Folhas 1:100.000 disponíveis do Estado da Bahia. Cd-rom.
- SILVA, A.B., W. ROCHA & A. BARRETO-NETO. 2000. Managing errors in a geological digital database. *Rev. Bras. Geociências* 30 (3): 568-571.

SILVA, A.B. 1999. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos*. Campinas, Unicamp, 250 p.

SOUZA FILHO P.W. 2000. *Avaliação e aplicação de dados de sensores remotos no estudo de ambientes costeiros tropicais úmidos, Bragança, Norte do Brasil*. Centro de Geociências. Universidade Federal do Pará. Belém, Tese de Doutorado.

SUDENE. 1976. Superintendência do desenvolvimento do Nordeste. Folha Lençóis e Utinga. Escala :1: 100.000.

Seção II

Flora

4 CAATINGA

Luciano Paganucci de Queiroz

Flávio França

Ana Maria Giuliatti

Efigênia de Melo

César N. Gonçalves

Lígia S. Funch

Raymond M. Harley

Roy R. Funch

Tânia S. Silva

INTRODUÇÃO

A caatinga é o tipo de vegetação mais característico do Nordeste do Brasil, o qual recobre de 700.000 a 800.000 km², o que corresponde a cerca de 10% do território brasileiro (Sampaio *et al.*, 2002). É caracterizada pela predominância de árvores e arbustos baixos e profusamente ramificados, freqüentemente espinhosos, com folhagem decídua na estação seca, e pela presença conspícua de formas de vida peculiares como cactos colunares e globosos e bromélias terrestres.

O principal fator que determina a existência da caatinga é o clima semi-árido. A caatinga ocorre em áreas tropicais marcadas por uma estação seca prolongada e uma estação chuvosa curta e irregularmente distribuída no tempo e no espaço. O total de chuvas geralmente não ultrapassa 800 mm anuais. Estas condições ocorrem, principalmente, em áreas de baixa altitude, como é o caso da grande Depressão Sertaneja, abaixo de 500 m s.m. na sua maior extensão. No caso da Bahia, o bioma caatinga ocupa a maior parte das regiões Nordeste e Central do estado, praticamente circundando toda a Chapada Diamantina.

Devido a esta predominância das caatingas em áreas de depressão, não sendo geralmente associada às montanhas, não deixa de ser surpreendente constatar que a maior parte do território da Chapada Diamantina seja revestida por caatinga ou por formações vegetais a ela associadas, pois este maciço montanhoso é mais freqüentemente associado à vegetação de campos rupestres nas suas diversas formas.

Na Chapada Diamantina, espera-se encontrar áreas de caatinga principalmente nas faces ocidentais das principais serras, onde há sombras de chuva, uma vez que os ventos provenientes do Oceano Atlântico já depositaram a maior parte de sua umidade na parte oriental das serras. Nestas áreas e em vales mais secos, as condições climáticas não são as mais propícias à sobrevivência das plantas das vegetações mais características da Chapada, como os campos rupestres e cerrados.

Por outro lado, estando a Chapada cercada pela caatinga, a existência destas condições possibilita a penetração de espécies características desta vegetação, naturalmente adaptadas a condições secas.

É importante destacar que as áreas mais secas na Chapada Diamantina não ocorrem em condições idênticas. Estas áreas estão submetidas a diferentes combinações de fatores ecológicos como, por exemplo, profundidade, composição granulométrica e outras características edáficas, além da declividade, microclima e proximidade de cursos d'água, os quais, provavelmente, interferem nas comunidades vegetais. A consequência disso é que, longe de representar uma unidade homogênea, as áreas de caatinga são bastante diversas em fisionomia, composição florística e estrutura das comunidades, refletindo a variação observada na combinação dos citados fatores ambientais.

Neste capítulo, é apresentada uma amostra desta variação do que foi classificado como áreas de caatinga na Chapada Diamantina, fazendo-se a ressalva de que ela talvez não corresponda a uma unidade natural de paisagem e reflita a existência de áreas transicionais entre diferentes tipos de vegetação. A Figura 1 apresenta alguns tipos de caatinga observados na Chapada Diamantina.

MATERIAL E MÉTODOS

Os pontos de amostragens foram selecionados, buscando-se contemplar áreas com pouca informação sobre a composição florística da caatinga ali presente (Figura 2). Na escolha dos pontos amostrados em Palmeiras (Unidade 5), pesou o fato deles serem limítrofes com o Parque Nacional da Chapada Diamantina, sendo prováveis objetos de um futuro projeto de expansão do Parque. A vegetação da Depressão de Jussiape (Unidade 10), próximo à sede municipal de Rio de Contas, foi selecionada devido aos seus singulares aspectos fitofisionômicos. O

ponto amostrado em Lages, no município de Morro do Chapéu (Unidade 2), chamou a atenção pela existência de uma grande duna interior de areias quartzosas, onde foram registradas espécies muito raras. O afloramento de calcário da gruta da Lapinha (Unidade 4) foi escolhido por apresentar um tipo de Caatinga sobre calcário, que é mais frequente na parte mais ocidental do bioma.

Em cada área, a amostragem foi feita através de um transecto de 500 x 2m, totalizando 1.000m² pesquisados. O transecto foi dividido em parcelas de 40m², que eram estudadas consecutivamente. Em cada parcela, foram registrados a abundância e o percentual de cobertura do solo de cada espécie presente. Para a avaliação da abundância, foram estabelecidas três classes: freqüente, rara e ocasional. Para a avaliação da cobertura foram estabelecidas as seguintes classes (%): 0-5; 5-10; 10-20; 20-30; 30-40; 40-50; 50-60; 70-80; 80-100.

Amostras de cada espécie foram coletadas, herborizadas e levadas para o laboratório, a fim de ser melhor estudadas, como também para servir de material testemunho do trabalho, sendo as exsiccatas depositadas no Herbário HUEFS. Para a identificação das espécies, compararam-se os exemplares coletados com espécimes do HUEFS já identificados por especialistas. Parte do material foi identificada por especialistas convidados para este fim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos cinco pontos amostrados com vegetação de caatinga, foram identificadas 154 espécies distribuídas em 42 famílias de fanerógamas (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies identificadas em áreas de caatinga da Chapada Diamantina, utilizando-se o método de levantamento rápido, em 6 pontos de amostragem, por parcelas. Ponto VII: Município de Rio de Contas, altitude 890-920m s.m. Ponto I: Município de Morro do Chapéu, altitude 810-870m s.m. Ponto III: Município de Palmeiras, caminho para Conceição dos Gados, altitude 911m s.m. Ponto II: Município de Palmeiras, caminho para Serra Preta, altitude 800m s.m. Ponto V: Município de Ibiquera, morro da gruta da Lapinha, altitude 700-740m s.m. (Unidade 4). Ponto IV: Município de Palmeiras, Canoão de Lavrinhas, altitude 1000m s.m., com indicação de Cobertura (C) e Abundância (A). (R = Rara; Oc = Ocasional; F = Freqüente). O número indicado após a família (sobrescrito) corresponde a espécies não identificadas.

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
Acanthaceae²	C	A	C	A	C	A
<i>Poikilacanthus bahiensis</i> (Nees) Wash.			0-5	Oc		
<i>Aphelandra marginata</i> Nees & Mart.			0-5	Oc		
<i>Anisacanthus brasiliensis</i> Lindau			0-5	F		
Annonaceae¹						
<i>Ammona spinescens</i> Mart.		0-5	R			
<i>Rollinia leptopetala</i> R. Fries		10-20	F	0-5	R	
Apocynaceae³						
<i>Allamanda puberula</i> A. DC		10-20	F	0-5	Oc	
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson			0-5	R		
Araceae						
<i>Anthurium affine</i> Schott						0-5
Areaceae¹						
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.				0-5	Oc	0-5
<i>Syagrus harleyi</i> Glassman		0-5	R			

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
Asclepiadaceae ³ Det.: A. Rapini						
<i>Blepharodon manicatum</i> (Decne) Fontella			0-5	R		
Asteraceae ¹⁵						
<i>Trixis vauthieri</i> DC.					0-5	F
<i>Vernonia cotoneaster</i> Less.	0-5	Oc				
Bignoniaceae ⁸ Det. M.M. Silva-Castro						
<i>Anemopaegma laeve</i> DC.			0-5	R	0-5	Oc
<i>Arrabidaea candidans</i> DC.			0-5	R		
<i>Arrabidaea cf. limae</i> A.H.Gentry						
<i>Arrabidaea cinerea</i> Bur. & K.Schum.			5-10	F		
<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith			0-5	R		
<i>Arrabidaea selloi</i> (Spreng.) Sandwith					0-5	Oc
<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith					0-5	Oc
<i>Piriadacus erubescens</i> (DC.) Pichon			0-5	Oc		
<i>Pleonotoma castelnaei</i> (Bureau) Sandwith	0-5	R				
<i>Tabebuia selachidentata</i> A.H. Gentry					0-5	R
Bombacaceae						
<i>Bombacopsis retusa</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	10-20	Oc				Oc
Boraginaceae ³						
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.			0-5	R	0-5	Oc

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth	C	A	C	A	C	A
<i>Cordia superba</i> Cham.			0-5	Oc		
<i>Tournefortia villosa</i> Salzm. ex DC.			0-5	R	0-5	Oc
			0-5	R		0-5
Burmanniaceae						
<i>Apteria aphylla</i> (Nutt.) Barnh.	0-5	R				
Burseraceae						
<i>Commiphora leptophloeus</i> (Mart.) J. B. Gillett	10-20	F				
Cactaceae ⁴						
Det. M. Machado						
<i>Arrojadoa penicillata</i> (Gurke) Britton & Rose	0-5	Oc	0-5	F	0-5	Oc
<i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.			0-5	R		
<i>Cereus jamacaru</i> DC.			0-5	R		
<i>Opuntia palmadora</i> Britton & Rose			0-5	R	0-5	R
<i>Pilosocereus glaucocoloratus</i> (Weberm.) Byles & G.D.Rowley			0-5	R		
<i>Pilosocereus pentadrophorus</i> (Labour.) Byles & Rowley			0-5	R		
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum) N.P.Taylor & Stuppy	10-20	F				
Capparaceae						
<i>Capparis jacobinae</i> Moric. ex Eichl.	0-5	Oc	5-10	F	0-5	F
Celastraceae ¹						

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Maytenus ilicifolius</i> Mart. ex Reiss.	C	A	C	A	C	A
Convolvulaceae⁴						
Det. M.E. Junqueira						
<i>Bonamia burchellii</i> Hallier			0-5	F		
<i>Evolvulus inoides</i> Moric.			0-5	R	0-5	Oc
<i>Ipomoea brasiliana</i> Meisn.			0-5	R	0-5	R
<i>Ipomoea incarnata</i> (Vahl) Choisy			0-5	R	0-5	R
<i>Ipomoea rosea</i> Choisy			0-5	Oc	0-5	Oc
<i>Ipomoea subincana</i> Meisn.			0-5	Oc	0-5	Oc
<i>Jacquemontia cf. confusa</i> Meisn.		0-5	Oc.	0-5	Oc	Oc
Cyperaceae⁵						
<i>Cyperus haspan</i> L.	0-5	Oc				
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	0-5	Oc				
Eriocaulaceae						
<i>Paepalanthus densifolius</i> Silveira	0-5	R				
Erythroxylaceae²						
Det. I. Loiola						
<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman		0-5	R	0-5	Oc	
<i>Erythroxylum macrocalyx</i> Mart.					0-5	F
<i>Erythroxylum maracasensis</i> Plowman		0-5	R			
<i>Erythroxylum numularia</i> Peyr.	0-5	R				
<i>Erythroxylum pelteterianum</i> A. St. Hil.					0-5	F
<i>Erythroxylum polygonoides</i> Mart.					5-10	F

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Erythroxylum rosuliferum</i> Mart.	C A	C A	C A	C A	C A	C A
Euphorbiaceae⁵ Det. I. Cordeiro, B. Caruso & D. Torres						
<i>Acalypha brasiliensis</i> Muell.Arg.				0-5 Oc	0-5 Oc	
<i>Actinostemon concolor</i> Muell.Arg.				80-90 F	5-10 F	
<i>Astrocasia jacobinensis</i> (Muell. Arg.) G.L. Webster	10-20 F					
<i>Cnidocolus obtusifolius</i> Pohl ex Baill.			0-5 Oc	0-5 Oc	0-5 Oc	
<i>Cnidocolus vitifolius</i> Pohl		0-5 Oc.				
<i>Croton argyrophylloides</i> Müll. Arg.	10-20 F	5-10 F			0-5 F	
<i>Croton echioides</i> Baill.		0-5 R				
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth		0-5 Oc			0-5 F	
<i>Croton pulegioidorus</i> Baill.		0-5 Oc				
<i>Croton rudolphianus</i> Muell.Arg.			0-5 Oc			
<i>Croton zehntneri</i> Pax & Hoffm.		0-5 Oc	0-5 Oc			
<i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam.			0-5 R		5-10 F	
<i>Dalechampia caperonioides</i> Baill.					5-10 F	
<i>Ditaxis fasciculata</i> Vahl ex. Juss.		0-5 R	0-5 Oc		5-10 F	
<i>Euphorbia</i> aff. <i>lycianum</i> Boiss.			0-5 Oc			
<i>Euphorbia phosphorea</i> Mart.	0-5 Oc					
<i>Jatropha</i> aff. <i>catingae</i> Ule	0-5 R					

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Jatropha mutabilis</i> Baill.	C	C	A	C	A	C
<i>Jatropha palmatifolia</i> Ule		10-20	F		10-20	F
<i>Manihot heptaphylla</i> Ule		0-5	R	0-5	Oc	
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		0-5	Oc		0-5	Oc
<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill.	5-10	Oc				
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.			0-5	R		5-10
<i>Sebastiania</i> cf. <i>brevifolia</i> Klotzch	0-5	Oc				
<i>Stilingia</i> cf. <i>uleana</i> Pax & Hoffm.				0-5	Oc	0-5
Flacourtiaceae²			0-5	Oc		10-20
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.						F
Lamiaceae						
Det. R. Harley						
<i>Hypenia salzmannii</i> (Benth.) Harley	5-10	F				
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> Kuntze	0-5	Oc				
<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	0-5	Oc				
Leguminosae¹⁵						
Det.: L.P. Queiroz						
<i>Acacia langsdorffii</i> Benth.	0-5	Oc	10-20	F	0-5	Oc
<i>Acacia riparia</i> Bert.ex Spreng.	0-5	Oc				
<i>Aeschynomene martii</i> Benth.	0-5	R		0-5	R	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record			0-5	R		
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	0-5	Oc				
<i>Bocoa mollis</i> (Benth.) R.S.Cowan	0-5	Oc				

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Calliandra aeshynomenoides</i> Benth.	C A	C A F	C A	C A	C A	C A
<i>Chamaecrista belemii</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby		0-5 Oc				
<i>Chamaecrista brevicahyx</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby		0-5 Oc				
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby		0-5 Oc				
<i>Chamaecrista zigophylloides</i> (Taub.) H.S.Irwin & Barneby				0-5 R		
<i>Chloroleucon extortum</i> Barneby & J.W. Grimes			0-5 Oc	0-5 Oc		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.			0-5 R			
<i>Crotalaria</i> cf. <i>holosericea</i> Nees & Mart.		0-5 Oc				
<i>Dalbergia</i> aff. <i>Frutescens</i> (Vell. Britton)			0-5 R			
<i>Indigofera blanchetiana</i> Benth.		0-5 Oc				
<i>Machaerium acutifolium</i> Mart.ex Benth.			0-5 Oc			
<i>Mimosa blanchetii</i> Benth.		0-5 R				
<i>Mimosa gemmulata</i> Barneby		10-20 F				
<i>Mimosa irrigua</i> Barneby		0-5 R				
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.		10-20 F				
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke		0-5 R				
<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.		0-5 R				
<i>Poiretia punctata</i> Desv	0-5 Oc		0-5 R			

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
<i>Pseudoptadenia brenanii</i> G.P.Lewis & M.P.M.Lima	C 0-5	C 10-20 F	C A	C A	C A	C A
<i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	5-10 Oc			0-5 R		
<i>Senna aversiflora</i> (Herb.) H.S.Irwin & Barneby	5-10 Oc					
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	10-20 Oc	0-5 Oc				
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby var. <i>excelsa</i> (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby			0-5 R			
<i>Senna splendida</i> (Vog.) H.S.Irwin & Barneby		0-5 R				
<i>Stylosanthes capitata</i> Vog. Lythraceae ³		10-20 F				
<i>Cuphea circaeoides</i> Sm. ex Sims.	0-5 F					
Malpighiaceae ⁸ <i>Barnebya harleyi</i> W.R.Anderson & B.Gates			0-5 R			
<i>Byrsonima correfolia</i> A. Juss. <i>Byrsonima sericea</i> DC.	5-10 Oc				0-5 Oc	
<i>Janusia anisandra</i> (A.Juss.) Griseb.			0-5 R			
Malvaceae ⁴ <i>Sida cordifolia</i> L.			0-5 R	0-5 R		
Meliaceae ¹ <i>Trichilla hirta</i> L.					10-20 Oc	
Moraceae ² <i>Dorstenia cayapia</i> Vell.				0-5 R		

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto II	Ponto V	Ponto IV
Myrtaceae ⁷						
Det. M. Sobral						
<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth)DC.	C	A	C	A	C	A
<i>Psidium appendiculatum</i> Kiers.			0-5	R	0-5	Oc
<i>Psidium brownianum</i> Mart.			0-5	R		0-5
<i>Psidium schenckianum</i> Kiers.			5-10	F	0-5	Oc
Olacaceae ¹						
<i>Ximena cf. americana</i> L.	5-10	Oc				
Orchidaceae						
<i>Vanilla palmarum</i> Lindl.					0-5	R
Passifloraceae ¹						
Det.: T. Nunes						
<i>Passiflora luetzelburgii</i> Harms		0-5	R			
<i>Passiflora edmundoi</i> Sacco			0-5	R	0-5	F
Primulaceae						
<i>Anagallis pumila</i> Sw.	5-10	R				
Rubiaceae ⁷						
<i>Alseis floribunda</i> Schott					10-20	R
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	0-5	F				
<i>Randia armata</i> DC.			0-5	R		
Rutaceae ¹						
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	5-10	R				
<i>Pilocarpus spicatus</i> A. St. Hil.	5-10	Oc	5-10	F	0-5	R
Sapindaceae ⁵						
<i>Serjania coradinii</i> Ferrucci & Sommer				0-5	R	
Scrophulariaceae						

Nome científico	Ponto VII	Ponto I	Ponto III	Ponto V	Ponto IV
<i>Achetaria scutellarioides</i> Wettst.	C	A	C	A	A
<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	0-5	Oc	0-5	R	
Sterculiaceae²					
<i>Ayenia blanchetiana</i> K. Schum.			0-5	R	
<i>Ayenia erecta</i> Mart. ex K. Schum.			5-10	F	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5-10	R			
<i>Helicteris velutina</i> K. Schum.	0-5	Oc	0-5	R	
Trigonaceae¹					
<i>Trigononia nivea</i> Cambess.					0-5 Oc
Turneraceae³					
<i>Turnera calyptrocarpa</i> Urb.			0-5	R	
Verbenaceae²					
Det.: F.França					
<i>Lantana fucata</i> Lindl.			0-5	R	0-5 F
<i>Lippia rigida</i> Schau.			0-5	R	0-5 R
<i>Lippia thymoides</i> Mart. & Schau.			0-5	Oc	0-5 F
<i>Stachytarpheta quadrangula</i> Nees & Mart.	0-5	F	0-5	Oc	
<i>Vitex schaueriana</i> Moldenke			0-5	R	

A família com maior número de espécies identificadas foi Leguminosae com 32 espécies (c. 21% do total de espécies identificadas), seguida de Euphorbiaceae com 25 espécies (c. 16%), Bignoniaceae com 11 espécies (c. 7%) e as famílias Cactaceae, Convolvulaceae e Erythroxylaceae com sete espécies (c. 5%) respectivamente.

A composição florística mostrou grande heterogeneidade entre as áreas amostradas, correspondendo às diferentes fisionomias observadas. A heterogeneidade florístico-fisionômica verificada neste projeto deve ser levada em consideração no planejamento de áreas de conservação em caatinga da Chapada Diamantina. Neste sentido, é importante ressaltar a área de Marion (Unidade 10), que se mostrou uma área bastante diferente das outras tanto em composição como em fisionomia; as áreas de Palmeiras (Unidade 5) apresentaram a maior diversidade florística, e a área amostrada em Morro do Chapéu (Unidade 2) apresenta-se como a única região com dunas interiores da área de estudos.

Em seguida, apresenta-se uma discussão dos tipos fisionômicos observados de caatinga em cada área, acompanhada de informações sobre a distribuição das espécies mais características registradas na Tabela 1.

Baixada de Jussiape (Unidade 10)

Para fazer a amostragem deste ponto foi escolhida esta área, que dista cerca de 7km de Rio de Contas na estrada para Jussiape, conhecida localmente como “Marion”. Enquanto a cidade de Rio de Contas situa-se a cerca de 1000m de altitude, Jussiape, próxima ao Rio de Contas, tem menos de 700m de altitude. Existe entre as duas cidades um gradiente altitudinal, que determina variação da vegetação entre cerrado de altitude (c. 1000m), mata seca e caatinga arbórea.

A vegetação predominante é arbustivo-arbórea com maior riqueza de Euphorbiaceae, principalmente *Croton* (pelo menos 4 espécies) e *Astrocasia jacobinensis*, espécie que às vezes alcançava mais de 6 m de altura, como também de Leguminosae principalmente do gênero *Senna* e as arbóreas *Acacia* sp. e *Sclerolobium* sp. Também devem ser destacadas as Rutaceae, principalmente com *Esenbeckia* e *Zanthoxylum*, além de Myrtaceae e de Erythroxylaceae.

No meio da caatinga, há um pequeno riacho temporário que, apenas na época de chuvas, apresenta-se com água, propiciando o aparecimento de várias ervas anuais como *Apteria aphylla* (Burmanniaceae), *Primula pumila* (Primulaceae) e várias gramíneas e ciperáceas, além de *Paepalanthus densifolius* (Eriocaulaceae), sendo este conjunto de espécies presente nas áreas de maior altitude.

Do ponto de vista fisionômico e florístico, esta é a área mais dissimilar entre as áreas de caatinga estudadas e, de fato, a população local a reconhece como distinta da caatinga e a denomina “carrasco”. O estrato arbóreo é uniestratificado e constituída por um conjunto de árvores pequenas, raramente atingindo 6-7m, arbustos com até 3m de altura, dispostos de modo extremamente denso, formando um emaranhado de galhos que tornam difícil a locomoção em seu interior, e um estrato herbáceo descontínuo formado por algumas Orchidaceae, Gramineae, Cyperaceae e plantas jovens. Diferentemente de outras áreas de caatinga, não há espécies espinhosas nem suculentas.

A flora desta área não parece relacionada à flora da caatinga (ver Sampaio *et al.*, 2002). Muitos dos táxons observados nesta área não são freqüentemente observados na caatinga, como as famílias Burmanniaceae, Cyperaceae, Ebenaceae, Eriocaulaceae, Humiriaceae, Primulaceae e Xyridaceae, e os gêneros *Xylopia* (Annonaceae), *Astrocasia*, *Pera* (Euphorbiaceae), *Swartzia* (Leguminosae -

Papilionoideae), *Clidemia* (Melastomataceae), *Coccocypselum* (Rubiaceae), *Esenbeckia* (Rutaceae) e *Guazuma* (Sterculiaceae).

A ocorrência do “carrasco” nas proximidades de Rio de Contas foi referida por Luetzelburg (1922). O autor utilizou esse mesmo termo para diferentes áreas e fisionomias do Nordeste associadas à Caatinga, e tal procedimento torna hoje difícil a conceituação do termo e sua utilização. Na área estudada, as características florísticas indicam que o “carrasco” de Jussiape pode representar uma forma depauperada de floresta.

Morro do Chapéu (Unidade 2)

A oeste da cidade de Morro do Chapéu, no caminho para a localidade conhecida como Lages, foi identificado um tipo distinto de caatinga, a uma altitude de aproximadamente 850m s.m. sobre areias quartzosas distróficas. A área apresenta um relevo aplainado, mas com diversos afloramentos de arenito-quartzito e alguns campos de dunas, provavelmente formadas por ação dos ventos.

A vegetação apresenta três estratos. Um estrato arbóreo constituído por árvores com copas a cerca de 8m, mas sem formar um dossel contínuo, no qual predominam *Pseudopiptadenia brenanii*, *Piptadenia moniliformis* e *Mimosa gemmulata* (Leguminosae - Mimosoideae), além de *Aspidosperma* sp. (Apocynaceae), *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae) e *Rollinia leptopetala* (Annonaceae). Algumas emergentes com cerca de 15 m podem ser observadas, destacando-se *Bombacopsis retusa* (Bombacaceae) e *Pseudopiptadenia brenanii*.

O estrato arbustivo é denso e constituído por plantas de caules finos, lenhosos e ramificados, em que as espécies com maior abundância são *Allamanda puberula* (Apocynaceae), *Croton argyrophyloides* e *Jatropha mutabilis* (Euphorbiaceae), *Erythroxylum* sp.1

(Erythroxylaceae), *Calliandra aeschynomenooides* (Leguminosae - Mimosoideae) e *Waltheria* sp. (Sterculiaceae). Há, também, um estrato herbáceo esparso integrado por espécies como *Tacinga inamoena* (Cactaceae), *Aspilia* sp. (Asteraceae), *Stylosanthes capitata* (Leguminosae - Papilionoideae) e *Turnera* sp. (Turneraceae).

Nas dunas vizinhas à área amostrada, encontram-se espécies novas para a ciência, provavelmente endêmicas desta pequena área, destacando-se uma espécie de Convolvulaceae (*Evolvulus* sp.) (Figura 1), uma de Leguminosae (*Bionia* sp.) e uma de Scrophulariaceae (*Philcoxia* sp.).

Das espécies mais abundantes, *Pseudopiptadenia brenanii* e *Mimosa gemmulata* (Figura 1) são características de florestas secas e caatinga na Chapada Diamantina, assim como *Mimosa irrigua* (Leguminosae - Mimosoideae). Por outro lado, outras espécies presentes na área são características de formas de caatinga que se desenvolvem sobre solos arenosos, podendo ser consideradas como indicadoras deste tipo de condição, algumas delas se distribuindo em áreas arenosas no bioma caatinga, incluindo o oeste do Ceará, sul do Piauí, região central de Pernambuco e norte da Bahia (Rocha et al., 2004). Dentre as espécies indicadoras destas “caatingas de areia” destacam-se *Annona spinescens* Mart. (Annonaceae), *Allamanda puberula* (Apocynaceae), *Bombacopsis retusa* (Bombacaceae), *Tacinga inamoena* (Cactaceae), *Euphorbia phosphorea*, *Jatropha mutabilis* (Euphorbiaceae), *Aeschynomene martii*, *Calliandra aeschynomenooides* e *Piptadenia moniliformis* (Leguminosae).

Andrade-Lima (1981) reconheceu uma forma de caatinga associada a solos arenosos, denominada de unidade III (tipo 5), definida por uma associação de *Pilosocereus-Poeppigia-Dalbergia-Piptadenia*. Este tipo de caatinga apresenta composição semelhante à encontrada em Morro do Chapéu e em outras áreas arenosas no bioma caatinga (Rocha et al., 2004).



Caatinga sobre afloramento calcário



Caatinga arbustiva sobre solo arenoso



Caatinga sobre duna
Foto: João Alves de Oliveira



***Mimosa gemmulata* (Leguminosae)**
Foto: João Alves de Oliveira



***Allamanda puberula* (Apocynaceae)**
Foto: Walter Hödl



***Evolvulus* sp. (Convolvulaceae)**
Foto: Walter Hödl

Figura 1. Alguns tipos de caatinga observados na Chapada Diamantina e algumas das espécies ali encontradas.

Palmeiras (Unidade 5)

A vegetação encontrada em Palmeiras, nas encostas antropizadas em altitudes de 500 a 900m s.m., aparenta, à distância, constituir uma vegetação baixa e bastante homogênea e densa. De perto, percebe-se uma vegetação florestal com dossel mais elevado que o esperado, atingindo facilmente 10m, com emergentes acima de 15 metros, principalmente nas altitudes mais baixas, revelando o que poderia ser classificado como uma floresta seca (semidecídua) de encosta.

A caatinga desta área poderia ser incluída no que Andrade-Lima (1981) reconheceu como a unidade II tipo 4 de vegetação do domínio das Caatingas, ou seja, aquela caracterizada pela presença de *Mimosa* (Leguminosae - Mimosoideae), *Syagrus* (Arecaceae), *Spondias* (Anacardiaceae) e *Cereus* (Cactaceae). A principal característica deste subtipo seria a presença de *Syagrus*. As áreas coletadas em Palmeiras apresentam, em todas elas, a presença de *Syagrus*, vindo a corroborar a idéia de que o tipo de vegetação ali amostrado poderia ser enquadrado nesta categoria. Contudo, a ausência de *Spondias* e a rara ocorrência de *Cereus* fazem com que esta classificação seja ainda questionável.

As três áreas amostradas em Palmeiras apresentaram como espécies mais abundantes representantes de gêneros outros não citados por Andrade-Lima (1981), como apresentado a seguir.

O ponto III (figura 2), correspondente ao da localidade de Conceição do Gado, teve como espécie mais abundante *Acacia langsdorffii*. Esta é uma espécie encontrada tanto em cerrado quanto na caatinga, como também é registrada para a mata de cipó. Todavia, mostra-se uma espécie pioneira que se desenvolve rapidamente em locais degradados, sendo muito freqüente em capoeiras e na vegetação ruderal de beira de estrada (Lewis, 1987).

O ponto II (Figura 2), na localidade de Serra Preta, apresentou uma grande abundância de *Capparis jacobinae* (Capparaceae). Esta

CHAPADA DIAMANTINA: BIODIVERSIDADE
ÁREAS DE CAATINGA AMOSTRADAS

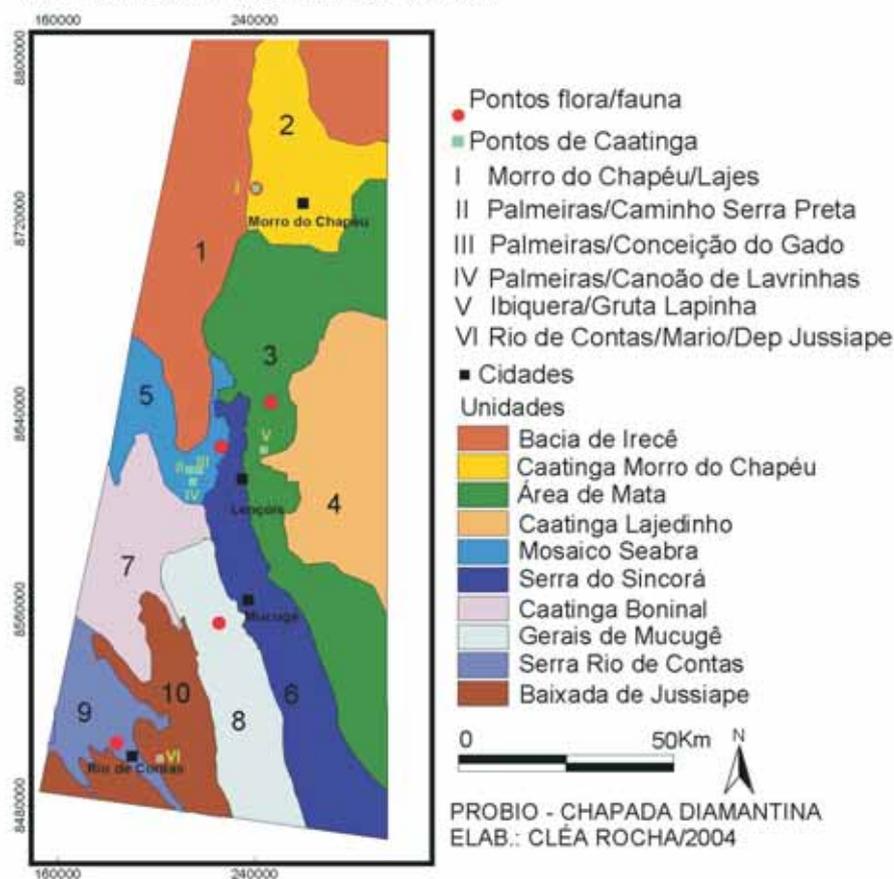


Figura 2. Mapa da área de estudos indicando os pontos amostrados em Caatinga. I- Morro do Chapéu, Lages; II- Palmeiras, Caminho para Serra Preta; III- Palmeiras, Conceição do Gado; IV- Palmeiras, Canoão de Lavrinhas; V Ibiquera, Gruta da Lapinha; VI- Rio de Contas, Marion.

espécie é considerada endêmica de caatinga, apresentando, porém, uma ampla distribuição dentro do semi-árido (Costa e Silva, 2002).

O ponto IV (Figura 2), localizado em Canoão de Lavrinhas, foi caracterizado por possuir uma alta abundância de *Pilocarpus spicatus* (Rutaceae), espécie com morfologia bastante variada, ocupando uma ampla área de distribuição, ocorrendo tanto em locais com vegetação de restinga (matas de restinga), como também já citada para matas semidecíduas da Chapada Diamantina (Pirani, 1999). Neste mesmo ponto, encontrou-se uma grande abundância de *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae), também uma espécie muito variável e muito amplamente distribuída, ocorrendo desde o México até o Uruguai (Sleumer, 1980), fazendo que sua presença não seja indicadora de um tipo vegetacional particular.

Ainda revendo os resultados obtidos nas áreas levantadas em Palmeiras, observa-se que duas espécies foram encontradas nos três pontos amostrados: *Pilocarpus spicatus* (Rutaceae) e *Ditaxis fasciculata* (Euphorbiaceae). A primeira já foi citada acima. A segunda merece algum comentário, pois é uma das espécies de Euphorbiaceae mais presentes na vegetação de caatinga, sendo muito encontrada no entorno de áreas rochosas como as encostas de *inselbergs* (citada como *Ditaxis desertorum* por Carneiro *et al.*, 2002).

Conclui-se, então, que a vegetação encontrada nos pontos amostrados em Palmeiras são formas de caatinga, provavelmente do subtipo 4 da unidade II definida por Andrade-Lima (1981), com espécies normalmente encontradas neste tipo de vegetação. Também demonstra ser uma vegetação muito antropizada, dominada por espécies de rápido crescimento, favorecidas em áreas anteriormente degradadas.

Ibiquera (Unidade 4)

O ponto amostrado nesta região é o teto de uma gruta em afloramento de calcário. Nesta gruta, a Gruta da Lapinha, existe, como em muitas outras cavernas da região, uma imagem que indica ser o local visitado por motivos religiosos. O entorno do afloramento de calcário é ocupado por pastos, estando a atividade pecuária presente há pelo menos um século.

A área amostrada é uma floresta secundária localizada no ápice do afloramento, a aproximadamente 700 até 740 m s.m. de altitude, caracterizada por apresentar dossel superior a 20 metros, mas com emergentes atingindo até 30 metros.

No levantamento realizado neste sítio, observou-se que *Actinostemon concolor* foi a espécie mais abundante. Esta espécie é típica de encostas rochosas de caatinga, referida como tendo grandes

populações nestes lugares (Carneiro *et al.* 2002). Uma espécie bastante abundante na localidade foi *Jatropha palmatifolia* (Euphorbiaceae), um tipo de “pinhão” que, na área, pode atingir mais de 15 metros, sendo possivelmente associada a afloramentos de calcário.

Alseis floribunda (Rubiaceae), outra espécie muito abundante na área estudada, apresenta uma ampla distribuição, ocorrendo desde o Ceará até Santa Catarina, sempre associada a matas de encosta ou matas de galeria, apresentando, ao longo de sua distribuição, uma grande variação morfológica, não sendo muito coletada na caatinga (Pereira-Moura, 2001).

Uma outra espécie de grande abundância observada nesta área foi *Trichilia hirta* (Meliaceae), também de ampla distribuição e alta variação morfológica, ocorrendo desde o México até o Paraguai e apresentando, na América do Sul, uma distribuição periamazônica (Pennington, 1981).

A vegetação do calcário da Gruta da Lapinha corresponde parcialmente ao descrito como unidade I de caatinga por Andrade-Lima (1981). Este autor caracteriza esta unidade como uma floresta alta de caatinga sobre solos derivados do cristalino ou calcários que apresenta uma associação de *Tabebuia-Aspidosperma-Astronium-Cavanillesia*. Exceto por este último gênero de Bombacaceae, que ocorre para o sul da Chapada Diamantina nas áreas de Caatinga (Rio de Contas) e no Norte de Minas Gerais, os demais foram observados na região. No entanto, notou-se que as espécies mais abundantes apresentam ampla distribuição geográfica e não são restritas à caatinga, sendo algumas delas de ocorrência em áreas de calcáreos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-153.
- CARNEIRO, D.S., I. CORDEIRO & F. FRANÇA. 2002. A família Euphorbiaceae na flora de *Inselbergs* da região de Milagres, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 20: 31-47.
- COSTA E SILVA, B. 2002. Distribuição das espécies de Capparaceae na Caatinga. In: E. SAMPAIO *et al.* (eds.), *Vegetação e flora da caatinga*, pp. 127-131. Recife, Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informação sobre Plantas.
- LEWIS, G.P. 1987. *Legumes of Bahia*. London, Royal Botanic Gardens Kew, 369 p.
- LUETZELBURG, P. 1922. *Estudo botânico do Nordeste*, v. 1. Rio de Janeiro, Inspetoria de Obras Contra a Seca, 108 p.
- PENNINGTON, T. 1981. Meliaceae. *Flora Neotropica Monograph* 28. New York, Organization for Flora Neotropica/ The New York Botanical Garden, 470 p.
- PEREIRA-MOURA, M.V. 2001. Revisão taxonômica do gênero *Alseis* Schott (Rubiaceae-Cinchonoideae). Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado.
- PIRANI, J.R. 1999. Estudos taxonômicos em Rutaceae. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Livre-Docência.
- ROCHA, P.L.B., L.P. QUEIROZ & J.R. PIRANI. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian Caatinga: a homogeneous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 739-755.
- SAMPAIO, E.V.S.B., A.M. GIULIETTI, J. VIRGÍNIO & C.F.L. GAMARRA-ROJAS. 2002. *Vegetação e Flora da Caatinga*. Recife, Associação Plantas do Nordeste, 176 p.

SLEUMER, H.O. 1980. Flacourtiaceae. *Flora Neotropica Monograph 22*. New York, Organization for Flora Neotropica/New York Botanical Garden, 499 p.

5 CERRADO

Raymond M. Harley

Ana Maria Giulletti

Alexandre S. Grilo

Tânia R. S. Silva

Lígia Funch

Roy R. Funch

Luciano P. de Queiroz

Flavio França

Efigênia Melo

César N. Gonçalves

Francisco H. F. do Nascimento

INTRODUÇÃO

As savanas brasileiras são conhecidas localmente com o nome de Cerrado e ocupam cerca de 22 % do território brasileiro (Ratter & Dargie 1992), tendo como área core o Brasil Central, com extensões principalmente para o Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) e Nordeste (Bahia e Piauí). No restante da América do Sul, ele estende-se até o Paraguai, e está relacionado com as savanas do Amapá e de Roraima e com os "llanos" da Colômbia e Venezuela.

O Cerrado é uma vegetação do tipo savânica com fitofisionomias campestres, savânicas e florestais, caracterizada por um clima sazonal com fortes chuvas durante os meses de verão, entre outubro e março e um prolongado período seco durante o inverno. Os solos do cerrado são, na sua maioria, tipicamente latossolos, pobres em nutrientes e com alta concentração de alumínio. Porém, muitas espécies de cerrado são capazes de utilizar e armazenar o alumínio solúvel do solo. Nos últimos 20 anos, a introdução de fertilizantes e calcário para elevar o pH do solo e assim tornar o alumínio indisponibilizável, transformou os solos ácidos em solos produtivos agronomicamente, e possibilitou a instalação de diversos cultivares, principalmente o plantio de soja. Tal situação é responsável pela diminuição da área do cerrado natural, eliminando a presença de plantas que apresentavam adaptações para habitar esse ecossistema.

O cerrado pode ser caracterizado de modo geral pela presença de dois estratos de vegetação, sendo o estrato herbáceo contínuo nas fisionomias mais campestres, e constituído principalmente de Gramineae e Cyperaceae, com poucas espécies anuais, subarbustos com sistemas subterrâneos desenvolvidos (especialmente xilopódios), arbustos e palmeiras acaules. O estrato arbóreo é descontínuo, com árvores de até 10 m de altura e arvoretas de 3-9 m de altura, geralmente de ramos tortuosos, com ritidoma espesso, fendido; folhas geralmente

perenes, grandes e coriáceas. A vegetação do cerrado, de modo geral, está adaptada à ocorrência de queimadas, por meio de mecanismos de proteção das gemas e presença de xilopódios e, muitas vezes, apresenta aspectos de sua reprodução ligados à passagem do fogo, como sincronização da floração e indução da deiscência dos frutos.

No Nordeste, a fisionomia típica do Cerrado é encontrada especialmente no oeste da Bahia, uma continuação dos Cerrados de Goiás, Tocantins e sul do Piauí. Porém, podem ser encontradas áreas disjuntas, em praticamente todos os Estados nordestinos. Tais áreas apresentam características em comum ao bioma de Cerrado, seja pela fisionomia, seja pela presença de algumas espécies típicas e de ampla distribuição. Na Bahia, estas áreas podem ser encontradas associadas às encostas das serras da Chapada Diamantina, geralmente entre 800-1000 m de altitude, nas proximidades das restingas do litoral norte e nas áreas de contato com as caatingas do sudoeste e oeste do estado. Neste trabalho, vamos nos concentrar principalmente nos cerrados associados às serras da Chapada Diamantina.

O cerrado foi alvo de estudos eco-taxonômicos mais aprofundados para os Estados de São Paulo, Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais, podendo ser destacados os trabalhos clássicos de Goodland (1971), Eiten (1972) e mais recentemente pelos estudos feitos por Felfili & Silva Junior (1992), Felfili (1994), Felfili *et al.* (1994) e Oliveira-Filho *et al.* (1990, 1994). O único estudo detalhado de cerrados na Bahia foi realizado por Felfili e colaboradores e inclui a Chapada do espigão Mestre de São Francisco, com os municípios de Correntina, São Desidério e Formosa do Rio Preto na Bahia (Felfili & Silva Jr. org., 2001). Neste extensivo trabalho, a área estudada de Correntina apresenta altitude de 586m e solos constituídos principalmente por areias quartzosas, pobres em nutrientes; a área de São Desidério apresenta altitudes entre 695-775 m com lato solo-vermelho-amarelo álico, e a área de

Formosa do Rio Preto tem altitude de 550m e solo do tipo latossolo-amarelo álico (Haridasam, 2001). Foram encontradas 38 famílias nas três áreas, sendo 20 comuns a todas as áreas, das quais Leguminosae, Malpighiaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae alcançaram os maiores valores em importância (IVI) nas localidades. As famílias Dilleniaceae, Moraceae e Simaroubaceae foram encontradas apenas em Formosa do Rio Preto; Hippocrateaceae, Lauraceae e Styracaceae foram encontradas apenas em Correntina, e Asteraceae, Melastomataceae, Proteaceae e Verbenaceae foram encontradas apenas em São Desidério. Em relação às espécies, foram amostradas 68 em Formosa do Rio Preto, 66 em Correntina e 67 em São Desidério (Felfili & Silva Jr., 2001). O único estudo detalhado de cerrados da Chapada Diamantina inclui o levantamento da flora e fitossociologia de uma área para a região de Palmeiras (Grillo 2000, não publicado).

Ratter & Dargie (1992) realizaram levantamento florístico em 26 áreas de cerrado, principalmente no Brasil Central, mas sem a inclusão de qualquer área da Bahia. Das 485 espécies arbóreas e arbustivas levantadas, apenas 27 ocorreram em 15 ou mais localidades e são as seguintes, reunidas por famílias: Annonaceae - *Xylopia aromatica*; Apocynaceae - *Aspidosperma tomentosum*; Bignoniaceae - *Tabebuia caraiba*; Caryocaraceae - *Caryocar brasiliensis*; Clusiaceae - *Kielmeyera coriacea*; Combretaceae - *Terminalia argentea*; Connaraceae - *Connarus suberosus*; Dilleniaceae - *Curatella americana*, *Davilla elliptica*; Erythroxylaceae - *Erythroxylum suberosum*, *E. tortuosum*; Flacourtiaceae - *Casearia sylvestris*; Leguminosae - *Bowdichia virgilioides*, *Dimorphandra mollis*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Machaerium angustifolium*, *Plathymenia reticulata*; Lythraceae - *Lafoensia pacari*; Malpighiaceae - *Byrsonima coccolobifolia*, *B. verbascifolia*; Rubiaceae - *Palicourea rigida*, *Tocoyena formosa*; Sapindaceae - *Magonia pubescens*; Sapotaceae - *Pouteria ramiflora*; Vochysiaceae - *Qualea grandiflora*, *Q. multiflora*, *Q. parviflora*.

As 27 espécies referidas refletem uma boa diversidade florística, pois representam um total de 17 famílias, das quais apenas seis contêm mais do que uma espécie, sendo Leguminosae e Vochysiaceae as mais representadas, o que mostra sua importância para a flora do cerrado. Harley (1995) mostrou que, na flora do cerrado, nos arredores do Pico das Almas (Rio de Contas, Bahia), somente 11 espécies de árvores das citadas na lista de Ratter & Dargie (1992), ocorriam na área.

Ribeiro & Walter (1998) apresentaram uma classificação para as diversas fitofisionomias do cerrado, utilizando como parâmetros para análise: estrutura, altura média dos estratos, estratificação vertical, cobertura, caducifolia, posição topográfica, saturação pela água, presença de afloramentos rochosos e composição florística. Apesar de todos esses parâmetros não terem sido analisados no presente trabalho, tentar-se-á classificar os tipos de cerrados estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

A riqueza de espécies de Angiospermas e respectivas abundâncias foram avaliadas para cinco áreas da Chapada Diamantina-Bahia incluídas nas Unidades de Paisagem 5, 8 e 9, sendo explorados padrões aos níveis de famílias e espécies.

Amostragem. Foram levantadas, pelo método de Avaliação Rápida, cinco áreas de cerrado, nos seguintes municípios: Palmeiras, na localidade Campos de São João, ponto 36 E 231550 N 8622605, alt. 829m (Unidade 5); Mucugê, ponto 41 E 230554 N 8550725, alt. 1150m e ponto 68 E 220551 N 8548164, alt. 1195m (ambos na Unidade 8); Barra da Estiva, ponto 42 E 249618 N 8485804, alt. 1210m (Unidade 8); Rio de

Contas, Ponto 7 E 189109 N 8501378, alt. 1266 m (Unidade 9) (Figura 1). As amostragens foram feitas entre dezembro de 2002 e abril de 2003. Em cada área foram amostrados 1000 m², através de parcelas de 500x2m.

Levantamentos florísticos na Chapada Diamantina, incluindo as plantas do cerrado do Pico das Almas (Stannard, 1995), Palmeiras (Grillo, 2000), Catolés (Zappi *et al.*, 2003), além dos dados de Felfili & Silva Jr. (2001), foram incluídos na Tabela 6 e utilizados nas discussões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região da Chapada Diamantina, o cerrado ocorre de Norte-Sul, em diversos locais situados entre 900 e 1200 m s.n.m. prevalecem os cerrados de altitude que, nas maiores elevações, entremeiam-se com áreas de campo rupestre onde afloramentos de rocha e solos rasos aparecem com mais frequência. Nas altitudes mais baixas, o cerrado é substituído por várias formas de matas secas ou de caatingas. Na porção Norte, o cerrado ocorre de forma mais fragmentada, especialmente nos arredores de Morro do Chapéu. Em direção Sul, ocorre, na região de Palmeiras e Piatã, tornando-se mais contínuo entre Mucugê e Barra da Estiva e entre Rio de Contas e Caitité. Nos arredores de Morro do Chapéu, Piatã e Mucugê ocorre um tipo de cerrado localmente conhecido como Campos Gerais ou Gerais (Harley & Simmons 1986) que, neste trabalho, será analisado na região de Mucugê.

Os solos dos cerrados do Planalto Central apresentam considerável potencial de retenção hídrica, contudo os solos que suportam os cerrados da Chapada Diamantina são muito variáveis. Podem ocorrer solos arenosos, por vezes compostos por areia grossa e cascalho, com pouco poder de retenção de água, como observado em Barra da Estiva (Unidade 8) e nos arredores do Pico das Almas (Rio de Contas), até solos mais lateríticos, como na área analisada em Rio de

Contas que propiciam as condições de cerrados mais típicos (Unidade 9). Grillo (2000) encontrou para a região de Palmeiras (Unidade 5) solos médio-arenosos, fortemente ácidos, com baixo teor de matéria orgânica, baixos valores de concentração de nutrientes e alta concentração de alumínio trocável. Tais dados são similares aos encontrados por Haridasan (2001) para as áreas de Correntina, Formosa do Rio Preto e São Desidério, sendo os solos das duas primeiras áreas classificados como areia quartzosas, e, na última, como latossolo vermelho-amarelo. Apesar dessa distinção, o pH foi mais baixo em média entre 4,39-4,38 em Formosa do Rio Preto e São Desidério, enquanto em Correntina o pH teve média de 5,08. Também o teor de ferro disponível foi maior em Correntina (média de 74 mg Kg⁻¹), enquanto nas outras duas áreas a média ficou entre 43 a 52 mg Kg⁻¹. Por outro lado, o teor de carbono orgânico foi ligeiramente maior em São Desidério (média de 0,82%) do que nas outras duas áreas (médias de 0,47% a 0,56%). Apesar dessas diferenças, o autor considera que todos esses solos são arenosos de vários metros de profundidade; onde o solo é bem drenado, se estabelece o cerrado “sensu stricto”; e onde ocorre encharcamento do solo em algum período do ano ou durante todo ele, ocorrem os campos limpos, veredas e matas ciliares. Todas as áreas amostradas neste trabalho enquadram-se no primeiro tipo.

Durante grande parte do ano, quando as chuvas diminuem, a vegetação encontra-se sob estresse hídrico. Esses fatores provavelmente influenciam no pouco crescimento e esgalhamento de muitas árvores da região, o que contrasta com os exemplares robustos e tortuosos dos cerrados da área core, que apresentam solos com maior potencial de retenção de água.

Na região de Palmeiras (Unidade de Paisagem 5), Grillo (2000) encontrou 186 espécies e, utilizando os tipos fisionômicos de cerrado

propostos por Ribeiro & Walter (1998), incluiu 142 espécies nas formações campestres: campo sujo (úmido e seco) e campo limpo (úmido e seco); e 109 espécies nas formações savânicas incluídas no cerrado s.s., nos sub-tipos: cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre. Nesta Unidade de Paisagem, na região ora estudada de Campos de São João (ponto 36, Figura 1), o cerrado pode ser classificado como campo limpo. A vegetação é formada por um estrato herbáceo contínuo, constituído por 14 famílias e 28 espécies, principalmente por Poaceae, Leguminosae e Rubiaceae e tem como espécies mais freqüentes: *Chamaesyce potentilloides*, *Pavonia cancellata*, e *Rhaphiodon echinus*. As maiores coberturas são dadas por *Trachypogon macroglossus*. (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies encontradas no cerrado Campo de São João (Unidade 5).

Família	Espécies	Cobertura (%)	Abundância
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	0-5	raro
Areceaceae	<i>Allagoptera campestris</i>	0-5	raro
Convolvulaceae	<i>Evolvulus glomeratus</i>	0-5	raro
	<i>Ipomoea</i> sp.	0-5	raro
	<i>Jacquemontia agrestis</i>	0-5	raro
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i>	0-5	ocasional
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> sp.	0-5	ocasional
	<i>Manihot</i> sp.	0-5	raro
	<i>Chamaesyce potentilloides</i>	5 a 10	frequente
	<i>Sapium glandulatum</i>	0-5	raro
Lamiaceae	<i>Rhaphiodon echinus</i>	5 a 10	frequente
Leguminosae	<i>Chamaecrista</i> sp.	0-5	frequente
	<i>Zornia</i> sp.	0-5	ocasional
	<i>Stylosanthes</i> sp. 1	0-5	frequente
	<i>Stylosanthes</i> sp. 2	0-5	ocasional
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i>	5 a 10	frequente
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	0-5	raro
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	0-5	raro
Poaceae	<i>Aristida</i> sp.	5 a 10	frequente
	<i>Trachypogon macroglossus</i>	30-40	frequente
	não ident.	0-5	raro
	não ident.	0-5	ocasional
	não ident.	0-5	raro
Polygalaceae	<i>Polygala multiceps</i>	0-5	raro
	<i>Polygala violacea</i>	0-5	raro
Rubiaceae	<i>Psyllocarpus asparagoides</i>	0-5	raro
	<i>Mitracarpus</i> sp.	0-5	ocasional
	<i>Richardia</i> sp.	0-5	raro
Solanaceae	<i>Schwenckia</i> sp.	0-5	ocasional



Cerrado ralo - "gerais" de Mucugê



Campo limpo - Campo de São João



Cerrado rupestre - Rio de Contas



Cerrado denso - Rio de Contas



Figura 1. Diferentes tipos de cerrado que foram observados na Chapada Diamantina e representação das Unidades de Paisagem e pontos de cerrado que foram amostrados.

Na região de Mucugê em direção Sul até Barra da Estiva (Unidade de Paisagem 8 - Gerais de Mucugê), ocorrem diversos tipos de cerrados, tanto em áreas de relevo plano quanto ligeiramente ondulado, sobre solos lateríticos ou arenosos profundos, até os cerrados de encosta sobre solo arenoso pedregoso. São encontradas muitas espécies herbáceas e subarbuscivas típicas de cerrado, acompanhadas por palmeiras acaules e árvores esparsas; porém, nas áreas conhecidas popularmente como “gerais”, as árvores são praticamente ausentes. O ponto 41 (Unidade de Paisagem 8) pode ser incluído segundo a classificação de Ribeiro & Walter (1998) como um Cerrado Ralo (Figura 1), com cobertura arbórea entre 5-20%, tendo sido registradas 32 famílias e 80 espécies (Tabela 2). As famílias com maiores números de espécies foram: Asteraceae (9 espécies), Leguminosae (8 espécies), Poaceae (7 espécies), Convolvulaceae e Malpighiaceae (5 espécies). Os gêneros com maiores números de espécies foram: *Chamaecrista* e *Banisteriopsis*, cada um com 4 espécies e *Erythroxylum* com 3 espécies. Várias espécies herbáceas eram freqüentes e entre as arbustivo-arbóreas as espécies mais freqüentes foram: *Anacardium humile*, *Croton campestris* e *Axonopus* sp. O ponto 68 (Unidade 8), por ser praticamente desprovido de árvores, pode ser classificado segundo Ribeiro & Walter (1998) como Campo Limpo (Figura 1). A vegetação é herbáceo-subarbusciva, raramente com arbustos atingindo 1m de altura, estando na região denominada de gerais ou campos gerais. Na área, foram encontradas 27 famílias e 71 espécies (Tabela 3). As famílias com maiores números de espécies foram: Asteraceae (9 espécies), Poaceae (8 espécies), Leguminosae (6 espécies), Bignoniaceae e Lamiaceae (5 espécies). Os gêneros com maiores números de espécies foram: *Gomphrena*, *Lychnophora*, *Anemopaegma*, *Evolvulus*, *Bulbostylis*, *Sebastiania* e *Eragrostis*, todos com 2 espécies. As espécies mais freqüentes pertenciam às famílias Cyperaceae e Poaceae, além das

Tabela 2. Espécies encontradas no cerrado de Mucugê, Ponto 41 (Unidade 8).

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Acanthaceae	<i>Poikilacanthus</i> cf. <i>bahiensis</i>	0 a 5	ocasional
Amaranthaceae	<i>Gomphrena agrestis</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Gomphrena mollis</i>	0 a 5	frequente
	<i>Gomphrena</i> sp. 1	0 a 5	raro
	<i>Pfaffia acutifolia</i>	0 a 5	ocasional
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	5 a 10	frequente
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Duguetia furfuracea</i>	0 a 5	ocasional
Arecaceae	<i>Syagrus</i> cf. <i>werdermannii</i>	0 a 5	ocasional
Asteraceae	<i>Baccharis aphylla</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Baccharis</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Baccharis</i> sp. 2	0 a 5	raro
	<i>Chromolaena horminoides</i>	0 a 5	raro
	<i>Diodia apiculata</i>	0 a 5	frequente
	<i>Gochnatia blanchetiana</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Platypodanthera melissifolia</i>	0 a 5	raro
	<i>Stilpnopappus</i> cf. <i>tomentosus</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Vernonia</i> aff. <i>nitens</i>	0 a 5	raro
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma album</i>	0 a 5	raro
	<i>Arrabidea brachypoda</i>	0 a 5	raro
	<i>Zeyheria montana</i>	0 a 5	raro
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	0 a 5	ocasional
Clusiaceae	<i>Kielmeyera</i> sp. 2	5 a 10	frequente
Convolvulaceae	<i>Evolvulus elegans</i>	0 a 5	frequente
	<i>Evolvulus pterocaulon</i>	0 a 5	frequente
	<i>Jacquemontia</i> cf. <i>evolvuloides</i>	0 a 5	frequente
	<i>Jacquemontia</i> sp. 1	0 a 5	raro
	<i>Merremia digitata</i>	0 a 5	frequente
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i>	0 a 5	frequente
	<i>Bulbostylis junciformis</i>	0 a 5	ocasional
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> cf. <i>subrotundum</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Erythroxylum suberosum</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	0 a 5	frequente
Euphorbiaceae	<i>Croton campestris</i>	5 a 10	frequente
	<i>Sebastiania serrulata</i>	0 a 5	frequente
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	0 a 5	ocasional
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Hyptis crinita</i>	0 a 5	ocasional
Leguminosae	<i>Aeschynomene paniculata</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Calliandra sessilis</i>	5 a 10	frequente
	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>mucronata</i>	5 a 10	frequente
	<i>Chamaecrista flexuosa</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Chamaecrista ramosa</i>	0 a 5	frequente
	<i>C. repens</i> var. <i>multijuga</i>	0 a 5	frequente
	<i>Dalbergia miscolobium</i>	5 a 10	frequente
	<i>Senna rugosa</i>	0 a 5	ocasional
Loganiaceae	<i>Spigelia</i> cf. <i>gracilis</i>	0 a 5	raro
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis angustifolia</i>	0 a 5	raro
	<i>Banisteriopsis campestris</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Banisteriopsis malifolia</i>	0 a 5	raro
	<i>Banisteriopsis</i> sp. 2	0 a 5	raro
	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	5 a 10	frequente
Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i>	0 a 5	ocasional

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0 a 5	frequente
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.	0 a 5	raro
	<i>Psidium</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Psidium</i> sp. 2	0 a 5	frequente
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	0 a 5	frequente
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	0 a 5	frequente
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp.	50 a 60	frequente
	<i>Echinolaena inflexa</i>	0 a 5	frequente
	<i>Eragrostis</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Paspalum</i> sp. 1	5 a 10	frequente
	<i>Paspalum</i> sp. 2	0 a 5	raro
	<i>Streptostachys ramosa</i>	5 a 10	frequente
	<i>Trachypogon spicatus</i>	0 a 5	ocasional
Polygalaceae	<i>Polygala harleyi</i> var. <i>intermedia</i>	0 a 5	ocasional
Rubiaceae	<i>Manettia cordifolia</i>	0 a 5	frequente
	<i>Richardia grandiflora</i>	0 a 5	frequente
	<i>Spermacoce verticillata</i>	0 a 5	raro
Rutaceae	<i>Zanthoxylum stelligerum</i>	0 a 5	ocasional
Sapindaceae	<i>Cupania paniculata</i>	5 a 10	frequente
Solanaceae	<i>Schwenkia americana</i>	0 a 5	frequente
	<i>Solanum stenandrum</i>	0 a 5	ocasional
Sterculiaceae	<i>Ayenia angustifolia</i>	0 a 5	frequente
	<i>Waltheria</i> sp.	0 a 5	raro
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i>	0 a 5	ocasional
Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i>	0 a 5	ocasional
Verbenaceae	<i>Lippia</i> cf. <i>gracilis</i>	0 a 5	frequente
	<i>Lippia subracemosa</i>	0 a 5	frequente

Tabela 3. Espécies encontradas no cerrado de Mucugê, Ponto 68 (Unidade 8).

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Amaranthaceae	<i>Gomphrena agrestis</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Gomphrena mollis</i>	0 a 5	raro
	<i>Pfaffia acutifolia</i>	0 a 5	frequente
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	0 a 5	frequente
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	0 a 5	raro
	<i>Duguetia furfuracea</i>	5 a 10	frequente
Arecaceae	<i>Acrocomia hassleri</i>	0 a 5	frequente
	<i>Allagoptera campestris</i>	0 a 5	frequente
Asteraceae	<i>Acritopappus confertus</i>	0 a 5	frequente
	<i>Baccharis</i> sp. 3	0 a 5	frequente
	<i>Chromolaena horminoides</i>	0 a 5	frequente
	<i>Gochnatia blanchetiana</i>	0 a 5	frequente
	<i>Lychnophora</i> cf. <i>uniflora</i>	0 a 5	frequente
	<i>Lychnophora salicifolia</i>	0 a 5	frequente
	<i>Platypodanthera melissifolia</i>	0 a 5	frequente
	<i>Stilpnopappus</i> cf. <i>tomentosus</i>	0 a 5	frequente
	<i>Vernonia nitens</i>	0 a 5	frequente
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma album</i>	0 a 5	frequente
	<i>Anemopaegma scabriusculum</i>	0 a 5	frequente
	<i>Arrabidaea brachypoda</i>	0 a 5	raro
	<i>Jacaranda morii</i>	0 a 5	raro
	<i>Zeyheria montana</i>	5 a 10	frequente
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i>	0 a 5	frequente
Convolvulaceae	<i>Evolvulus glomeratus</i>	0 a 5	frequente
	<i>Evolvulus pterocaulon</i>	0 a 5	frequente
	<i>Merremia digitata</i>	5 a 10	frequente
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i>	0 a 5	frequente
	<i>Bulbostylis junciformis</i>	0 a 5	frequente
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> cf. <i>subrotundum</i>	0 a 5	frequente

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce potentilloides</i>	0 a 5	raro
	<i>Croton</i> sp. 2	0 a 5	frequente
	<i>Sapium glandulatum</i>	0 a 5	frequente
	<i>Sebastiania brevifolia</i>	0 a 5	frequente
	<i>Sebastiania salicifolia</i>	0 a 5	raro
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	0 a 5	frequente
Lamiaceae	<i>Eriope latifolia</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Hypenia vitifolia</i>	5 a 10	raro
	<i>Hyptis crinita</i>	0 a 5	raro
	<i>Marsypianthes</i> cf. <i>montana</i>	0 a 5	frequente
	<i>Rhaphiodon echinus</i>	0 a 5	frequente
Leguminosae	<i>Calliandra sessilis</i>	0 a 5	frequente
	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>mucronata</i>	0 a 5	frequente
	<i>Camptosema coriaceum</i>	0 a 5	frequente
	<i>Dalbergia miscolobium</i>	0 a 5	frequente
	<i>Senna rugosa</i>	0 a 5	frequente
	<i>Stylosanthes gracilis</i>	5 a 10	frequente
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis malifolia</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	5 a 10	frequente
	<i>Stigmaphyllon paralias</i>	0 a 5	frequente
Malvaceae	<i>Sida angustissima</i>	0 a 5	raro
Menispermaceae	<i>Cissampelos rotundifolia</i>	5 a 10	frequente
Myrtaceae	<i>Psidium incanescens</i>	0 a 5	raro
Poaceae	<i>Aristida</i> sp. 2	0 a 5	raro
	<i>Axonopus</i> sp. 31	20 a 30	frequente
	<i>Axonopus</i> sp. 42	0 a 5	frequente
	<i>Echinolaena inflexa</i>	0 a 5	frequente
	<i>Eragrostis</i> sp. 1	0 a 5	raro
	<i>Eragrostis</i> sp. 2	0 a 5	raro
	<i>Mesosetum</i> sp.	50 a 60	frequente
	<i>Trachypogon macroglossus</i>	10 a 20	frequente
Polygalaceae	<i>Polygala</i> aff. <i>monosperma</i>	0 a 5	frequente
	<i>Polygala violacea</i>	0 a 5	raro
Rubiaceae	<i>Diodia</i> cf. <i>radula</i>	0 a 5	frequente
	<i>Richardia grandiflora</i>	5 a 10	frequente
Sapindaceae	<i>Cupania paniculata</i>	0 a 5	frequente
Solanaceae	<i>Schwenkia americana</i>	0 a 5	frequente
Sterculiaceae	<i>Ayenia angustifolia</i>	0 a 5	frequente
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i>	0 a 5	raro
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp. 2	0 a 5	frequente
Verbenaceae	<i>Lippia</i> cf. <i>gracilis</i>	0 a 5	frequente

Arecaceae: *Acrocomia bassleri* e *Allagoptera campestris*. Quanto à cobertura do estrato herbáceo, destacaram-se as Poaceae, em especial: *Mesosetum* sp., *Axonopus* sp., *Trachypogon macroglossus*; enquanto no arbustivoarbóreo foram representativas: *Duguetia furfuracea*, *Zeyheria montana* e *Byrsonimia verbascifolia*. Em áreas próximas dos riachos que fazem parte da bacia do rio Paraguaçu, encontram-se áreas brejosas classificadas como campos úmidos e onde podem ser encontradas espécies anuais, que geralmente ocorrem em outras áreas de cerrados do oeste da Bahia, como *Eriocaulon kunthii* e *E. longifolium*. Considera-se que os gerais sejam uma fisionomia natural; porém, devido às queimadas contínuas na região, pode ter havido a

redução da vegetação arbórea. Há grande possibilidade de que a falta de árvores nos gerais perto de Mucugê tenha como causa o baixo nível do lençol freático. Durante a época da seca, esta água fica fora do alcance das raízes das árvores, ao contrário das espécies mais arbustivo-herbáceas com raízes menos profundas, que podem explorar as áreas mais superficiais do solo, além da contribuição da neblina que as cobre durante a noite, quando ocorre uma queda da temperatura. O termo “gerais” referido de Mucugê até Rio de Contas não é estritamente vegetacional, sendo utilizado pela população local para designar as pastagens de cerrado que apresentam baixo desempenho na pecuária.

Em direção sul, ainda no município de Mucugê e especialmente em Cascavel e Barra da Estiva, podem ser encontradas áreas de cerrado nas encostas de diversas serras. A área estudada em Barra da Estiva (ponto 42), ainda na Unidade 8, pode ser classificada como Cerrado Rupestre, devido ao solo pedregoso, inclinado e raso. Foi observado um estrato contínuo de espécies herbáceas a subarbustivas, com árvores esparsas, tendo sido encontradas 32 famílias e 78 espécies (Tabela 4). As famílias com maiores números de espécies foram Asteraceae (11 espécies), Melastomataceae (9 espécies), Leguminosae (7 espécies), Cyperaceae e Euphorbiaceae (6 espécies) e Poaceae (5 espécies). Os gêneros com maiores números de espécies foram: *Microlicia* (4 espécies), *Lychnophora*, *Rhynchospora* e *Croton* (3 espécies). Os três primeiros gêneros são típicos de Campos Rupestres, mostrando a relação desse tipo de vegetação com o Cerrado Rupestre. Entre as espécies mais frequentes destacam-se: *Banisteriopsis harleyi*, *Cassytha filiformis*, *Declieuxia aspalathoides*, *Esterhazyia splendida*, *Echinolaena inflexa*, *Hoebenbergia* cf. *ramageana*, *Lagenocarpus velutinus*, *Lippia* cf. *bellatula*, *Guapira* cf. *noxia*, *Miconia ligustroides*, *Microlicia sicorensis*, *Mimosa honesta*, *Porophyllum obscurum*, *Rhynchospora ridleyi*,

Tabela 4. Espécies encontradas no cerrado de Barra da Estiva (Unidade 8).

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.	0 a 5	frequente
Araliaceae	<i>Didymopanax</i> sp.	0 a 5	frequente
Asclepiadaceae	<i>Barjonia erecta</i>	0 a 5	raro
	<i>Ditassa acerosa</i>	0 a 5	raro
Asteraceae	<i>Aspilia</i> sp.	0 a 5	raro
	<i>Calea</i> cf. <i>pilosa</i>	0 a 5	raro
	<i>Calea</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Lychnophora bahiensis</i> Mattf.	0 a 5	ocasional
	<i>Lychnophora bahiensis</i> x <i>salicifolia</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Lychnophora salicifolia</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Mikania luetzelburgii</i>	0 a 5	raro
	<i>Porophyllum obscurum</i>	0 a 5	frequente
	<i>Stilpnopappus</i> cf. <i>tomentosus</i>	0 a 5	frequente
	<i>Vernonia rosmarinifolia</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Vernonia nitens</i>	0 a 5	raro
Bromeliaceae	<i>Hohenbergia</i> cf. <i>ramageana</i>	0 a 5	frequente
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	0 a 5	frequente
Clusiaceae	<i>Kielmeyera</i> sp. 1	0 a 5	frequente
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
Cyperaceae	<i>Bulbostylis paradoxa</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Hypolytrum rigens</i> Nees	0 a 5	raro
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	0 a 5	frequente
	<i>Rhynchospora</i> cf. <i>consanguinea</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Rhynchospora ridleyi</i>	20 a 30	frequente
	<i>Rhynchospora tenuis</i>	0 a 5	frequente
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce</i> sp. 1	0 a 5	raro
	<i>Croton betulaster</i>	0 a 5	raro
	<i>Croton campestris</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Croton</i> sp. 1	0 a 5	frequente
	<i>Euphorbia</i> cf. <i>foliiflua</i>	0 a 5	raro
	<i>Sebastiania</i> cf. <i>marginata</i>	0 a 5	ocasional
Gentianaceae	<i>Schultesia crenuliflora</i>	0 a 5	frequente
Leguminosae	<i>Calliandra bahiana</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Calliandra longipinna</i>	0 a 5	raro
	<i>Chamaecrista desvauxii</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Galactia martii</i>	0 a 5	raro
	<i>Mimosa honesta</i>	0 a 5	frequente
	<i>Mimosa polydidyma</i>	0 a 5	raro
	<i>Periandra mediterranea</i>	0 a 5	raro
Lamiaceae	<i>Eriope polyphylla</i>	0 a 5	raro
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	0 a 5	frequente
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i>	0 a 5	raro
	<i>Spigelia pulchella</i>	0 a 5	frequente
Loranthaceae	<i>Struthanthus</i> cf. <i>marginatus</i>	0 a 5	raro
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis harleyi</i>	0 a 5	frequente
	<i>Byrsonima dealbata</i>	0 a 5	raro
	<i>Cambessedesia membranacea</i>	0 a 5	raro
	<i>Cambessedesia purpurata</i>	0 a 5	raro
	<i>Marcetia lanuginosa</i>	0 a 5	ocasional
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.)	0 a 5	raro

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
	<i>Microlicia sincorensis</i>	0 a 5	frequente
	<i>Microlicia</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Microlicia</i> sp. 2	0 a 5	frequente
	<i>Microlicia</i> sp. 3	0 a 5	frequente
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf. <i>noxia</i>	0 a 5	frequente
Orchidaceae	<i>Cleistis</i> sp.	0 a 5	frequente
	<i>Habenaria</i> sp.	0 a 5	raro
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp. 1	0 a 5	raro
Poaceae	<i>Aristida</i> sp. 1	0 a 5	ocasional
	<i>Axonopus</i> sp. 1	0 a 5	frequente
	<i>Echinolaena inflexa</i>	0 a 5	frequente
	<i>Panicum</i> sp. 1	10 a 20	frequente
	<i>Panicum</i> sp. 2	5 a 10	frequente
Polygalaceae	<i>Polygala violacea</i>	0 a 5	raro
	<i>Coccoloba brasiliensis</i>	0 a 5	ocasional
Rubiaceae	<i>Declieuxia aspalathoides</i>	0 a 5	frequente
	<i>Diodia</i> sp. 1	0 a 5	raro
	<i>Palicourea rigida</i>	0 a 5	raro
	<i>Spermacoce capitata</i>	0 a 5	frequente
Scrophulariaceae	<i>Esterhazyia splendida</i>	0 a 5	frequente
Turneraceae	<i>Turnera</i> sp. 1	0 a 5	frequente
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp. 1	0 a 5	frequente
Verbenaceae	<i>Lippia</i> cf. <i>bellatula</i>	0 a 5	frequente
	<i>Stachytarpheta lychnitis</i>	0 a 5	raro
Viscaceae	<i>Phoradendron</i> cf. <i>crassifolium</i>	0 a 5	raro
	<i>Phoradendron lanceolato-ellipticum</i>	0 a 5	raro
Vochysiaceae	<i>Vochysia thyrsoidea</i>	5 a 10	ocasional

R. tenuis, *Spermacoce capitata*, *Spigelia pulchella*, *Stilpnopappus* cf. *tomentosum* e *Schultesia crenuliflora*. Deve ser destacado que várias dessas espécies são amplamente distribuídas em várias áreas de Campo Rupestre da Chapada Diamantina (v. Stannard 1995, Zappi *et al.* 2003).

Os cerrados de Rio de Contas e arredores (Unidade 9 - Serra de Rio de Contas) podem ser encontrados nas encostas de serras altas entre 900-1200m como o Pico das Almas, Serra do Rio de Águas Sujas, Pico do Itobira e, mais ao noroeste, na Serra de Catolés em solos pedregosos rasos, ou em altitudes entre 900-1000 m em solos mais planos laterítico-arenoso mais profundos. A presença de árvores é uma característica desses cerrados e várias delas são típicas do cerrado do Brasil Central. A presença de cortes e queimadas freqüentes nessas áreas pode modificar o hábito dessas plantas arbóreas em arbustivas ou subarbustivas, fazendo que muitas atinjam a maturidade e floresçam com esse porte. Nas áreas

mais distantes dos núcleos populosos, onde as queimadas são mais raras e há um menor grau de interferência humana, essas espécies ocorrem com indivíduos arbóreos e dimensões comparáveis àquelas encontradas nos cerrados da parte central de Goiás. A área estudada de Rio de Contas (Ponto 7) tem vegetação densa, com estrato arbóreo contínuo formado por árvores entre 3-12 m de altura e subosque formado por arbustos, ervas e trepadeiras, podendo ser classificado como Cerrado Denso (Figura 1). Ocorre sobre solo podzólico vermelho-acastanhado, areno-argiloso profundo. Foram encontradas 43 famílias e 125 espécies (Tabela 5). As famílias com maiores números de espécies foram Leguminosae (16 espécies), Myrtaceae (10 espécies), Asteraceae (8 espécies), Malpighiaceae e Melastomataceae (7 espécies), Lamiaceae (6 espécies), Euphorbiaceae e Rubiaceae (5 espécies), Myrsinaceae, Rutaceae e Vochysiaceae (4 espécies). Os gêneros com maiores números de espécies foram: *Myrcia* (6 espécies), *Miconia* (5 espécies), *Byrsonima* e *Eriope* (4 espécies), *Myrsine* e *Qualea* (3 espécies); as espécies frequentes foram: *Mimosa gemmulata*, *Pera glabrata*, *Eremanthus incanus*, *Bauhinia pulchella* e *Dalbergia miscolobium*; e as de maior cobertura foram: *Pera glabrata*, *Eremanthus incanus*, *Bauhinia pulchella*, *Acosmium dasycarpum*, *Aegiphila lhotskiana*, *Croton campestris* e *Himatanthus orbiculatus*.

Tabela 5. Espécies encontradas no cerrado Rio de Contas (Unidade 9).

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Acanthaceae	<i>Ruellia incompta</i>	0 - 5	Raro
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i>	5 a 10	Ocasional
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	5 10	Frequente
	<i>Annona tomentosa</i>	0 - 5	Raro
	<i>Duguetia furfuracea</i>	0 - 5	Ocasional
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	0 - 5	Raro
	<i>Himatanthus articulatus</i>	10 a 20	Frequente
Aquifoliaceae	<i>Ilex velutina</i> Reissek	0 - 5	Raro
Araliaceae	<i>Schefflera</i> cf. <i>vinosum</i>	0 - 5	Ocasional
Arecaceae	<i>Allagoptera campestris</i>	10 a 20	Frequente

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Asteraceae	<i>Acritopappus confertus</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Baccharis</i> sp.	10 a 20	Frequente
	<i>Dasyphyllum</i> sp.	0 - 5	Raro
	<i>Eremanthus incanus</i>	20 - 30	Frequente
	<i>Symphopappus compressus</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Trixis vauthieri</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Vernonia cotoneaster</i>	0 - 5	Ocasional
Bignoniaceae	<i>Vernonia</i> sp.	0 - 5	Ocasional
	<i>Anemopaegma laeve</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Jacaranda irwinii</i>	0 - 5	Ocasional
Caryocaraceae	<i>Zeyheria montana</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Caryocar brasiliense</i>	10 a 20	Raro
Celastraceae	Espécie não identificada	0 - 5	Raro
	<i>Plenckia populnea</i>	5 a 10	Frequente
Clusiaceae	<i>Kielmeyera nerifolia</i>	0 - 5	Ocasional
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i>	10 a 20	Frequente
Ebenaceae	<i>Diospyros sericea</i>	5 a 10	Frequente
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	0 - 5	Raro
	<i>Erythroxylum vaccinifolium</i>	0 - 5	Ocasional
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	5 a 10	Raro
	<i>Croton campestris</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Pera glabrata</i>	20 - 30	Frequente
	<i>Sapium glandulatum</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Sebastiania salicifolia</i>	0 - 5	Frequente
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	0 - 5	Ocasional
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	5 a 10	Ocasional
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Eriope hypenioides</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Eriope latifolia</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Eriope latifolia</i> x <i>hypenioides</i>	0 - 5	Raro
	<i>Eriope macrostachya</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Hypenia vitifolia</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Ocotea percoriacea</i>	5 a 10	Ocasional
Leguminosae	<i>Acosmium dasycarpum</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Bauhinia pulchella</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Bowdichia virgilioides</i>	20 - 30	Frequente
	<i>Calliandra bahiana</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Calliandra sessilis</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Camptosema pedicellatum</i> Benth. var. <i>longibothrys</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Camptosema pedicellatum</i> var. <i>pedicellatum</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Dalbergia miscolobium</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Mimosa gemmulata</i>	20 - 30	Frequente
	<i>Plathymenia reticulata</i>	0 - 5	Raro
	<i>Stryphnodendron</i> aff. <i>adstringens</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Machaerium opacum</i>	0 - 5	Raro
	<i>Periandra mediterranea</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Senna macranthera</i>	5 a 10	Ocasional
Espécie não identificada	0 - 5	Raro	
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i>	0 - 5	Raro
Lythraceae	<i>Diplusodon parvifolius</i>	0 - 5	Frequente
	<i>Lafoensia pacari</i>	5 a 10	Frequente
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis angustifolia</i>	5 a 10	Frequente
	<i>B. malifolia</i>	10 a 20	Frequente
	<i>B. stellaris</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Byrsonima correifolia</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Byrsonima dealbata</i>	5 a 10	Ocasional
	<i>Byrsonima sericea</i>	10 a 20	Frequente

Família	Espécie	Cobertura	Abundância
Melastomataceae	<i>Leandra blanchetiana</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Marcetia taxifolia</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Miconia albicans</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Miconia ligustroides</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Miconia</i> sp.1	0 - 5	Ocasional
	<i>Miconia</i> sp.2	5 a 10	Frequente
	<i>Miconia</i> sp.3	0 - 5	Raro
Myrsinaceae	<i>Cybianthus detergens</i>	0 - 5	Raro
	<i>Myrsine monticola</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Myrsine umbellata</i>	5 a 10	Ocasional
	<i>Myrsine venosa</i>	5 a 10	Ocasional
Myrtaceae	<i>Campomanesia sessiliflora</i>	0 - 5	Ocasional
	<i>Myrcia blanchetiana</i>	0 a 5	Raro
	<i>Myrcia fallax</i>	0 a 5	Raro
	<i>Myrcia guianensis</i>	0 a 5	Raro
	<i>Myrcia rostrata</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Myrcia venulosa</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Myrcia</i> sp.	0 a 5	Raro
	<i>Psidium guineense</i>	0 a 5	Ocasional
	Espécie não identificada n. 01	20 a 30	Frequente
	Espécie não identificada n. 02	5 a 10	Frequente
	Ochnaceae	<i>Ouratea parvifolia</i>	0 a 5
<i>Ouratea semiserrata</i>		0 a 5	Raro
Passifloraceae	<i>Passiflora galbana</i>	0 a 5	Raro
Polygalaceae	<i>Bredemeyera brevifolia</i>	10 a 20	Frequente
	<i>Securidaca speciosa</i>	0 a 5	Raro
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	0 a 5	Raro
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Palicourea marcgravii</i>	0 a 5	Raro
	<i>Palicourea rigida</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Rudgea jacobinensis</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Tocoyena formosa</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	5 a 10	Frequente
Rutaceae	<i>Spiranthera odoratissima</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	5 a 10	Frequente
	Espécie não identificada	0 a 5	Raro
	<i>Cupania paniculata</i>	10 a 20	Frequente
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Matayba heterophylla</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Pouteria ramiflora</i>	0 a 5	Raro
Sapotaceae	<i>Smilax</i> sp.	0 a 5	Raro
Solanaceae	<i>Cestrum obovatum</i>	0 a 5	Ocasional
	<i>Solanum</i> sp. 1	0 a 5	Raro
	<i>Solanum</i> sp. 2	0 a 5	Ocasional
	Espécie não identificada	0 a 5	Raro
Sterculiaceae	<i>Waltheria</i> sp.	0 a 5	Ocasional
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	5 a 10	Frequente
Symplocaceae	<i>Symplocos lanceolata</i>	0 a 5	Raro
Turneraceae	<i>Piriqueta</i> sp.	0 a 5	Raro
	<i>Turnera simulans</i>	0 a 5	Raro
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.	0 a 5	Raro
	<i>Lippia rigida</i> Schau.	5 a 10	Ocasional
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Qualea selloii</i>	5 a 10	Frequente
	<i>Qualea</i> sp.	0 a 5	Raro
	<i>Vochysia thyrsoidea</i>	10 a 20	Frequente

No conjunto das áreas amostradas da Chapada Diamantina, foram encontradas 63 famílias, 165 gêneros e 213 espécies (Tabela 6). Porém, 62 espécies ainda não foram identificadas em nível específico, principalmente nas famílias: Poaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Velloziaceae. Deve ser destacada a detecção de dois possíveis híbridos naturais nas famílias Asteraceae e Lamiaceae. Comparando-se as áreas estudadas, verifica-se que, em nível de família, 34% do total ocorrem numa só área; em nível de gênero, 58,7%; e de espécie, 76,9%, mostrando a heterogeneidade das áreas. Para as três áreas da Bahia amostradas por Felfili & Silva Jr. (2001), foram encontradas 38 famílias de plantas arbóreas, das quais apenas nove não foram encontradas no levantamento rápido ora realizado na Chapada Diamantina: Bombacaceae, Chrysobalanaceae, Connaraceae, Dilleniaceae, Hippocrateaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Olacaceae e Opiliaceae.

Em nível de espécies, Felfili & Silva Jr. (2001) registraram 123 espécies arbóreas, sendo 67 em São Desidério, 66 em Correntina e 68 em Formosa do Rio Preto. Tal número é praticamente a metade do que foi encontrado para os cerrados da Chapada Diamantina, que inclui as espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas. Deve ser destacada a riqueza da área de Rio de Contas, que apresentou um grande número de espécies arbóreas e arbustivas, situação esta certamente associada ao tipo de solo. Várias das espécies presentes no levantamento na Chapada Diamantina ocorrem também em cerrados de outras regiões, como na flora lenhosa do bioma cerrado (Mendonça *et al.* 1998), nas três áreas de cerrado do oeste da Bahia (Felfili & Silva Jr., 2001) e no trabalho de Ratter & Dargie (1992). Entre outras, podem ser destacadas: *Aspidosperma tomentosum*, *Caryocar brasiliense*, *Casearia sylvestris*, *Erythroxylum suberosum*, *Hymenaea stignocarpa*, *Plathymenia reticulata*, *Lafoensia pacari*, *Byrsonima verbascifolia*, *Palicourea rigida*, *Tocoyena formosa* e *Pouteria ramiflora*. Por outro lado, algumas espécies referidas para a

Tabela 6. Espécies encontradas nas áreas estudadas.

FAMILIAS	ESPÉCIES	Campo São João	Mucugê	Rio de Contas	Barra da Estiva
Acanthaceae	<i>Poikilacanthus cf. bahiensis</i> (Nees) Wassh.		68	41	
	<i>Ruellia incompta</i> (Nees) Lindau			X	
Amaranthaceae	<i>Gomphrena agrestis</i> Mart.		X	X	
	<i>Gomphrena mollis</i> Mart.		X	X	
	<i>Gomphrena</i> sp. 1		X	X	
	<i>Pfaffia acutifolia</i> (Moq.) Stutzer		X	X	
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> A. St. Hil.		X	X	
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.			X	
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	X	X	X	
	<i>Annona tomentosa</i> R.E. Fr.		X	X	
	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth.		X	X	
Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.				X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.			X	
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson			X	
Aquifoliaceae	<i>Ilex velutina</i> Reissek			X	
Araliaceae	<i>Schefflera cf. vinosum</i> (Schltdl & Cham.)			X	
	<i>Schefflera</i> sp.				X
Areaceae	<i>Acrocomia hassleri</i> (Barb. Rodr.) W.J. Hahn		X		
	<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	X	X	X	
	<i>Syagrus cf. werdermannii</i> Burret		X		
Asclepiadaceae	<i>Barjonia erecta</i> (Vell.) K. Schum.				X
Asteraceae	<i>Ditassa acerosa</i> Mart.		X	X	
	<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) King & Rob.				X
	<i>Aspilia</i> sp.				X
	<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.		X		
	<i>Baccharis</i> sp. 1		X		
	<i>Baccharis</i> sp. 2		X		
	<i>Baccharis</i> sp. 3		X		
	<i>Baccharis</i> sp. 4				X
	<i>Catea cf. pilosa</i> Baker				X
	<i>Catea</i> sp. 1				X
	<i>Chromolaena horminoides</i> DC.		X	X	
	<i>Dasyphyllum</i> sp.				X
	<i>Diodia apiculata</i> (R. & S.) K. Schum		X		

FAMILIAS	ESPÉCIES	Mucugê			Barra da Estiva
		68	41	Rio de Contas	
	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.				X
	<i>Gochmatia blanchetiana</i> (DC.) Cabrera	X	X		
	<i>Lychnophora</i> cf. <i>uniflora</i> Sch.Bip.	X			
	<i>Lychnophora bahiensis</i> Mattf.				X
	<i>Lychnophora bahiensis</i> x <i>salicifolia</i>				X
	<i>Lychnophora salicifolia</i> Mart.	X			X
	<i>Mikania luetzburgii</i> Mattf.				X
	<i>Platypodanthera melissifolia</i> (DC.) King & Rob.	X	X		
	<i>Porophyllum obscurum</i> (Spreng.) DC.				X
	<i>Stilpnopappus</i> cf. <i>tomentosus</i> Mart. ex DC.	X	X		X
	<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L. Rob.			X	
	<i>Trixis vauthieri</i> DC.			X	
	<i>Vernonia</i> aff. <i>nitens</i> Gardn.		X		
	<i>Vernonia cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) Less.			X	
	<i>Vernonia nitens</i> Gardn.	X			X
	<i>Vernonia rosmarinifolia</i> Less.				X
	<i>Vernonia</i> sp.			X	
Bigoniaceae	<i>Anemopaegma album</i> Mart. ex DC.	X	X		
	<i>Anemopaegma laeve</i> DC.			X	
	<i>Anemopaegma scabrusculum</i> Mart. ex DC.				
	<i>Arrabidaea brachypoda</i> (DC.) Bur.	X	X		
	<i>Jacaranda irwinii</i> A.H. Gentry			X	
	<i>Jacaranda morii</i> A.H. Gentry	X			
	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	X	X		X
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) R. & S.	X			
Bromeliaceae	<i>Hohenbergia</i> cf. <i>ramageana</i> Mez				X
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.			X	
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp. 1				X
	<i>Maytenus</i> sp. 2		X		
	<i>Plenckia populnea</i> Reissek			X	
Clusiaceae	<i>Kielmeyera</i> sp. 1				X
	<i>Kielmeyera</i> sp. 2		X		
	<i>Kielmeyera nerifolia</i> Cambess.			X	
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.			X	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus elegans</i> Moric.		X		
	<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & Mart.	X	X		
	<i>Evolvulus pterocaulon</i> Moric.	X	X		
	<i>Evolvulus</i> sp. 1				X

FAMILIAS	ESPÉCIES	Espécies			
		Campo São João	Mucugê	Rio de Contas	Barra da Estiva
		68	41		
	<i>Jacquemontia cf. evolulooides</i> (Moric) Meisn.		X		
	<i>Jacquemontia agrestis</i> (Choisy) Meisn.	X	X		
	<i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.		X		
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke		X		
	<i>Bulbostylis junciformis</i> Kunth		X		
	<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	X			X
	<i>Hypolytrum supervacuum</i> C.B. Clarke				X
	<i>Lagenocarpus velutinus</i> Nees				X
	<i>Rhynchospora cf. consanguinea</i> Boeck.				X
	<i>Rhynchospora ridleyi</i> C.B. Clarke				X
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Link				X
Ebenaceae	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.			X	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cf. subrotundum</i> A. St. -Hil.		X		
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St. -Hil.		X		
	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.		X		X
	<i>Erythroxylum</i> sp.			X	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.			X	
	<i>Chamaesyce potentilloides</i> (Boiss.) Croizat	X	X		
	<i>Chamaesyce</i> sp. 1				X
	<i>Croton betulaster</i> M. Arg.				X
	<i>Croton campestris</i> A. St. -Hil.		X		X
	<i>Croton</i> sp. 1				X
	<i>Croton</i> sp. 2		X		
	<i>Euphorbia cf. foliiflua</i> Ule				X
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.			X	
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	X	X		X
	<i>Sebastiania brevifolia</i> (M. Arg.) M. Arg.		X		
	<i>Sebastiania cf. marginata</i> (Mart.) M. Arg.		X		X
	<i>Sebastiania salicifolia</i> (Mart.) Pax		X		
	<i>Sebastiania serrulata</i> M. Arg.		X		
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		X		
Gentianaceae	<i>Schultesia crenuliflora</i> Mart.		X		X
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers			X	
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkyana</i> Cham.			X	
	<i>Eriope hypenioides</i> Mart. ex Benth.			X	
	<i>Eriope latifolia</i> (Mart. ex Benth.) Harley		X		X
	<i>Eriope latifolia</i> x <i>hypenioides</i>			X	
	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.			X	

FAMÍLAS	ESPÉCIES	Campo São João		Mucugê		Rio de Contas	Barra da Estiva
				68	41		
	<i>Eriope polyphylla</i> Mart. ex Benth.						X
	<i>Hyperia vitifolia</i> (Pohl ex Benth.) Harley			X		X	
	<i>Hyptis crinita</i> Benth.			X	X		
	<i>Marsypianthes cf. montana</i> Benth.			X			
	<i>Rhaphiodon echinus</i> (Nees & Mart.) Schau.		X	X			
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.					X	
	<i>Ocotea percoriacea</i> Kosterm.					X	
Leguminosae	<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vog.			X			
	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.					X	
	<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.					X	
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth				X		
	<i>Calliandra bahiana</i> Renvoize					X	X
	<i>Calliandra longipinna</i> Barneby						X
	<i>Calliandra sessilis</i> Benth.				X	X	
	<i>Camptosema coriaceum</i> (Nees & Mart.) Benth.			X			
	<i>Camptosema pedicellatum</i> var. <i>pedicellatum</i> Benth.			X		X	
	<i>Camptosema</i> sp.					X	
	<i>Chamaecrista cf. mucronata</i> (Spreng.) Irw. & Barneby			X	X		
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip						X
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene			X			
	<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vog.) Irw. & Barneby			X			
	<i>Chamaecrista repens</i> var. <i>multijuga</i> (Benth.) Irw. & Barneby			X			
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.			X		X	
	<i>Galactia martii</i> DC.			X			X
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne					X	
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel					X	
	<i>Mimosa gemmulata</i> Barneby					X	
	<i>Mimosa honesta</i> Mart.						X
	<i>Mimosa polydyma</i> Barneby						X
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.					X	
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.					X	
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irw. & Barneby.					X	
	<i>Senna rugosa</i> (G. Don) Irwin & Barneby			X	X		
	<i>Stryphnodendron</i> aff. <i>adstringens</i> (Mart.) Coville					X	
	<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth			X			
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i> Pohl					X	X
	<i>Spigelia cf. gracilis</i> DC.						
	<i>Spigelia pulchella</i> Mart.			X			X

FAMILIAS	ESPÉCIES	Campo São João	Mucugê	Rio de Contas	Barra da Estiva
		68	41		
Loranthaceae	<i>Struthanthus cf. marginatus</i> (Desr.) Blume				X
Lythraceae	<i>Diplusodon parvifolius</i> Mart. ex DC.			X	
	<i>Lafoensia pacari</i> A. St. Hil.			X	
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis harleyi</i> B. Gates				X
	<i>Banisteriopsis angustifolia</i> (A. Juss.) B. Gates		X	X	
	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little		X		
	<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates		X	X	
	<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates			X	
	<i>Banisteriopsis</i> sp. 1		X		
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth			X	
	<i>Byrsonima correifolia</i> A. Juss.			X	
	<i>Byrsonima dealbata</i> Griseb.			X	X
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.			X	
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) HBK.		X	X	
	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.		X		
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	X			
	<i>Sida angustissima</i> A. St.Hil.		X		
	<i>Sida ciliaris</i> L.			X	
Melastomataceae	<i>Cambessedesia membranacea</i> Gardn.				X
	<i>Cambessedesia purpurata</i> DC.				X
	<i>Leandra blanchetiana</i> (Triana) Cogn.			X	
	<i>Marcetia lanuginosa</i> Wurd.				X
	<i>Marcetia taxifolia</i> (A. St.-Hil.) DC.			X	
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana			X	X
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin			X	X
	<i>Miconia</i> sp.1			X	
	<i>Miconia</i> sp.2			X	
	<i>Miconia</i> sp.3			X	
	<i>Microlicia sincorensis</i> Schrank & Mart. ex DC.				X
	<i>Microlicia</i> sp. 1				X
	<i>Microlicia</i> sp. 2				X
	<i>Microlicia</i> sp. 3				X
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.		X		
Myrsinaceae	<i>Cybianthus detergens</i> Mart.				X
	<i>Myrsine monticola</i> Mart.				X
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.				X
	<i>Myrsine venosa</i> A. DC.				X
Myrtaceae	<i>Campomanesia sessiliflora</i> (O. Berg) Mattos				X

FAMILIAS	ESPÉCIES	Mucugê			Barra da Estiva
		Campo São João	Rio de Contas	Barra da Estiva	
		68	41		
	<i>Campomanesia</i> sp.		X		
	<i>Myrcia blanchetiana</i> (O. Berg) Mattos			X	
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC			X	
	<i>Myrcia gualanensis</i> (Aubl.) DC			X	
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.			X	
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.			X	
	<i>Myrcia</i> sp.			X	
	<i>Psidium guineense</i> Sw.			X	
	<i>Psidium incanescens</i> Mart. ex DC.	X			
	<i>Psidium</i> sp. 1		X		
	<i>Psidium</i> sp. 2		X		
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> cf. <i>noxia</i> (Netto)Lundell				X
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.		X		
	<i>Ouratea parvifolia</i> (A. St.-Hil.) Engl.			X	
	<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl			X	
Orchidaceae	<i>Cleistes</i> sp.				X
	<i>Habenaria</i> sp.				X
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp. 1				X
	<i>Oxalis</i> sp. 2				X
Passifloraceae	<i>Passiflora galbana</i> Mast.			X	
Poaceae	<i>Aristida</i> sp. 1				X
	<i>Aristida</i> sp. 2	X			
	<i>Axonopus</i> sp. 1				X
	<i>Axonopus</i> sp. 2	X			
	<i>Axonopus</i> sp. 3	X			
	<i>Axonopus</i> sp. 4		X		
	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	X	X		X
	<i>Eragrostis</i> sp. 1	X	X		
	<i>Eragrostis</i> sp. 2	X	X		
	<i>Mesosetum</i> sp.	X			
	<i>Panicum</i> sp. 1				X
	<i>Panicum</i> sp. 2				X
	<i>Paspalum</i> sp. 1		X		
	<i>Paspalum</i> sp. 2		X		
	<i>Streptostachys ramosa</i> Zuloaga & Soderstrom		X		
	<i>Trachypogon macroglossus</i> Trin.		X		
	<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	X			
	<i>Bredemeyera brevifolia</i> (Benth.) A.W. Benn		X		X

FAMILIAS	ESPÉCIES	Campo São João		Mucugê		Rio de Contas	Barra da Estiva
				68	41		
	<i>Polygala aff. monosperma</i> A. W. Benn.			X			
	<i>Polygala harleyi</i> var. <i>intermedia</i> Marques				X		
	<i>Polygala multiceps</i> Mart. ex A. W. Benn.		X				
	<i>Polygala violacea</i> Aubl.		X				X
	<i>Securidaca speciosa</i> A. St. Hil. & Moq.		X			X	X
Polygonaceae	<i>Coccoloba brasiliensis</i> Nees & Mart.					X	X
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.					X	
Rubiaceae	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.					X	
	<i>Declieuxia aspalathoides</i> M. Arg.				X		X
	<i>Diodia apiculata</i> (R & S. K. Bahum)			X			
	<i>Diodia cf. radula</i> C. & S.			X			
	<i>Diodia</i> sp. 1						X
	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.				X		
	<i>Palicourea marcgravi</i> A. St. Hil.					X	
	<i>Palicourea rigida</i> Kunth					X	X
	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schl.) Steud.		X				
	<i>Rudgea jacobinensis</i> M. Arg.					X	
	<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.						X
	<i>Spermacoce verticillata</i> L.				X		
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl) K. Schum.					X	
Rutaceae	<i>Dichyoloma vandellianum</i> A. Juss.					X	
	<i>Spiranthera odoratissima</i> A. St. -Hil.					X	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.					X	
	<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz.				X		
Sapindaceae	<i>Cupania paniculata</i> Camb.			X		X	
	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.					X	
	<i>Matayba heterophylla</i> (Mart.) Rdlk.					X	
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> Mart.					X	
Scrophulariaceae	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C. Mikan						X
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.					X	
Solanaceae	<i>Cestrum obovatum</i> Sendtn.					X	
	<i>Schwenkia americana</i> L.			X			
	<i>Solanum</i> sp. 2					X	
	<i>Solanum</i> sp.1					X	
	<i>Solanum stenandrum</i> Sendtn.				X		
Sterculiaceae	<i>Ayenia angustifolia</i> St.-Hil.			X			
	<i>Waltheria</i> sp.				X		
	<i>Waltheria</i> sp.						X

FAMÍLAS	ESPECIES	Campo São João	Mucugê	Rio de Contas	Barra da Estiva
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	68	41	X	
Symplocaceae	<i>Symplocos lanceolata</i> (Mart.) A. DC.			X	
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Camb.	X			
Turneraceae	<i>Piriqueta</i> sp.			X	
	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schultes		X		
	<i>Turnera simulans</i> Arbo			X	
	<i>Turnera</i> sp. 1				X
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp. 1				X
	<i>Vellozia</i> sp. 2	X			
Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp.			X	
	<i>Lippia</i> cf. <i>bellatula</i> Moldenke				X
	<i>Lippia</i> cf. <i>gracilis</i> Schum.	X			
	<i>Lippia rigida</i> Schau.			X	
	<i>Lippia subracemosa</i> var. <i>harleyi</i> Moldenke		X		
	<i>Stachytarpheta lychnitis</i> Mart.				X
Viscaceae	<i>Phoradendron</i> cf. <i>crassifolium</i> (DC.) Eichler				X
	<i>Phoradendron lanceolato-ellipticum</i> (Pohl) Eichler				X
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.			X	
	<i>Qualea selloii</i> Warm.			X	
	<i>Qualea</i> sp.			X	

Chapada Diamantina têm distribuição restrita e não incluídas em listas anteriores para as áreas do cerrado como por exemplo: *Gomphrena mollis*, *Ditassa acerosa*, *Jacaranda irwinii*, *J. morii*, *Acritopappus confertus*, *Lychnophora salicifolia*, *Eriope latifolia*, *Calliandra babiana* e *C. longipinna*.

Através desta avaliação ecológica rápida, foi possível detectar-se a diversidade florística que ocorre nos cerrados da Chapada Diamantina que, apesar de incluir várias espécies freqüentes em outras áreas de cerrado do país, especialmente no estrato arbustivo-arbórea, apresentam uma flora bem diversificada e algumas espécies exclusivas, principalmente no estrato herbáceo, necessitando de um sistema de conservação que proteja os diversos “tipos” de cerrados existentes e as espécies aí encontradas. Tal situação é especialmente urgente nas áreas de cerrado de Mucugê, onde medidas de correção do solo vêm possibilitando uma agricultura em larga escala, reduzindo drasticamente as áreas de cerrados da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, P. DE T. & W.A. ARAÚJO. 1952. El suelo como factor ecológico en el desarrollo de la vegetación en el centro-oeste del Brasil. *Turrialba* 2: 153-160.
- EITEN, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. *Bot. Rev.* 38: 201-341.
- FELFILI, J.M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest along side the Gama stream in Brasília, DF in Brazil. *Rev. Bras. de Bot.* 17: 1-15.
- FELFILI, J.M. & M.C. SILVA JR. 1992. Floristic composition and phytosociology and comparison of cerrado and gallery forest at

- Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: P.A. FURLEY, J. PROCTOR & J. RATTER. (eds.), *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries*, pp. 393-415. London, Chapman & Hall.
- FELFILI, J. M. & M. C. SILVA JR. (orgs.) 2001. *Biogeografia do bioma cerrado, estudo fitosisionômico na Chapada do espigão Mestre do São Francisco*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 152p.
- FELFILI, J.M., M.C. SILVA JR., A.V. REZENDE, J.W.B. MACHADO, B.M.T. WALTER, P.E.N. SILVA, & J.D. HAY. 1994. Vegetação arbórea. In: J. M. FELFILI, T.S. FILGUEIRAS, M. HARIDASAN, M.C. SILVA, JR, R. MENDONÇA & A.V. REZENDE (eds.), *Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos*, pp. 75-166. Rio de Janeiro, Caderno de Geociência do IBGE 12.
- GOODLAND, R. & M.G. FERRI. 1979. *Ecologia do cerrado*. Belo Horizonte, Itatiaia, 193 p.
- GRILLO, A. 2000. Aspectos pedológicos, ecológicos e florísticos de uma área de cerrado no município de Palmeiras, Chapada Diamantina, Bahia. Universidade de São Paulo. São Paulo, Dissertação de Mestrado.
- HARIDASAN, M. 2001. Solos. In: J.M. FELFILI & M.C. SILVA JR. (orgs.), *Biogeografia do bioma cerrado, estudo fitosisionômico na Chapada do espigão Mestre do São Francisco*, pp. 12-17. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- HARLEY, R.M. & N.A. SIMMONS. 1986. *Florula of Mucugê*. London, R.B.G. Kew, 228 p.
- MENDONÇA, R., J. M. FELFILI, B. M. T. WALTER, T. S. FILGUEIRAS & P.E. Nogueira. 1998. Flora Vascular do Cerrado In: S. M. SANO & S.P. ALREOLE (eds.), *Cerrado Ambiente e Flora*. Distrito Federal, ed. Planaltina, p. 287-556.

- OLIVEIRA-F^o, A.T., J.R.S. SCOLFORO & J.M. MELO. 1994. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. *Rev. bras. Bot.* 17: 167-182.
- OLIVEIRA-F^o, A.T., J. RATTER & G. J. SHPPERD. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. *Flora* 184:103-117.
- RATTER, J.A. & T.C.D. DARGIE. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinb. J. Bot.* 49: 235-250.
- RIBEIRO, J.F. & B.M.P. WALTER. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: S.M. SANO & S.P. ALMEIDA (eds.), *Cerrado: ambiente e flora*, pp. 89-116. Planaltina; EMBRAPA-CPAC.
- STANNARD, B.L. 1995. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Brazil*. London, Royal Botanic Gardens Kew, 853 p.
- ZAPPI, D.C., E. LUCAS, B.L. STANNARD, E. NICLUGHADHA, J.R. PIRANI, L.P. QUEIROZ, S. ATKINS, D.J.N. HIND, A.M. GIULIETTI, R.M. HARLEY, & A.M. CARVALHO. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-39.

6 CAMPOS RUPESTRES

Abel A. Conceição

Alessandro Rapini

José R. Pirani

Ana Maria Giuliatti

Raymond M. Harley

Tânia R. S. Silva

Andréa K. A. Santos

Cosme Correia

Ivanilza M. Andrade

Jorge A. S. Costa

Luisa R. S. Souza

Maria José G. Andrade

Roy R. Funch

Tamara A. Freitas

Ângela M. M. Freitas

Alexa A. Oliveira

INTRODUÇÃO

Os campos rupestres compõem a vegetação mais característica da Chapada Diamantina. Aparecem em altitudes acima de 900 metros ao longo de toda a Cadeia do Espinhaço, caracterizados principalmente pelos afloramentos rochosos associados a uma fisionomia herbáceo-arbustiva sobre solos tipicamente quartzicos (veja Figura 1 para aspectos da fisionomia dos campos rupestres). Nesse ambiente aberto, floradas de Velloziaceae, Melastomataceae e Xyridaceae propiciam um colorido particular à vegetação, de modo que, junto às cachoeiras e despenhadeiros, os campos rupestres fazem parte integrante do espetáculo cênico que atrai milhares de turistas à região da Chapada.

Os campos rupestres distribuem-se de maneira análoga em um arquipélago, com inúmeras áreas elevadas separadas por terrenos mais baixos com características ambientais distintas. Na Bahia, eles são circundados principalmente por caatinga, mais raramente por cerrado, muitas vezes apresentando estágios transicionais ou ecótonos. Matas ocorrem dentro do domínio dos campos rupestres, ao longo dos cursos d'água, em vertentes escarpadas e nos topos fragmentados das serras. Sua composição florística é notavelmente diversa, incluindo, além dos elementos de ampla distribuição, componentes comuns às comunidades rupestres montanas, nos tepuis do norte da América do Sul e no Planalto Central, assim como às restingas do litoral brasileiro, que também constituem ambientes abertos, com solos arenosos e pobres em nutrientes (Giulietti & Pirani, 1988; Harley, 1995; Giulietti *et al.*, 1997).

Os campos rupestres são caracterizados, no entanto, pela alta taxa de endemismos (táxons restritos geograficamente a esse tipo de ambiente; veja exemplos na Figura 2), dentre as maiores da flora brasileira (Joly, 1970). Esses endemismos estão distribuídos em diversos grupos de plantas, especialmente em famílias de monocotiledôneas, algumas (e.g. Velloziaceae, Eriocaulaceae, Xyridaceae) com mais da

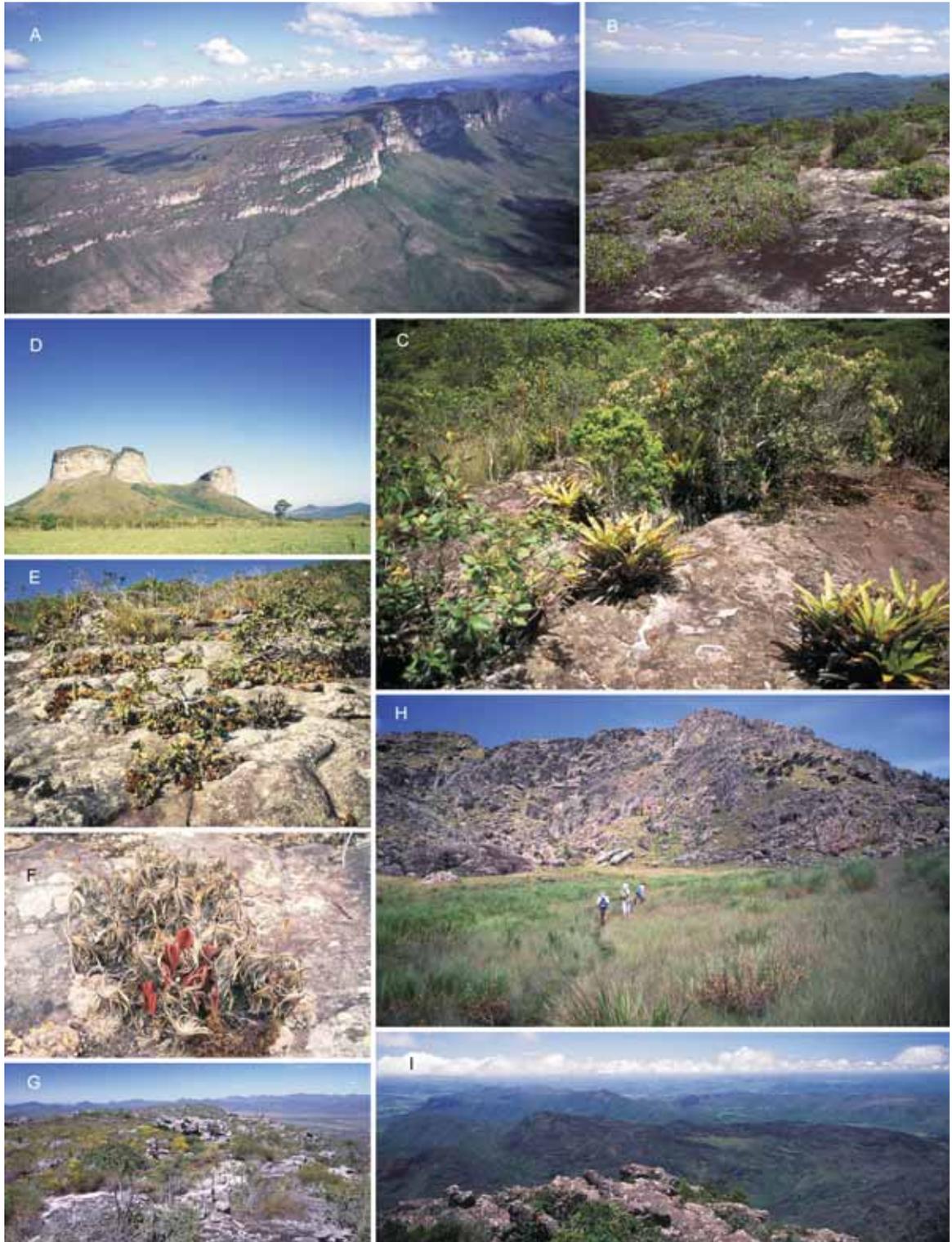


Figura 1. Aspectos dos campos rupestres na Chapada Diamantina. A- visão aérea do limite oeste da Serra do Sincorá. B- afloramento rochoso na Fumaça, com vegetação insular (moitas de *Vellozia punctulata*). C- Gerais da Fumaça, note a presença de árvores na vala, rosetas de *Vriesea atra* no afloramento rochoso e vegetação contínua nos entremeios ao fundo (veja Conceição, 2003). D- Morro do Pai Inácio (à esquerda) e Morro da Mãe Inácia (à direita). E- afloramento rochoso no Morro da Mãe Inácia, com predomínio de *Clusia obdeltifolia* (arvoreta) e *Acianthera ochreate* (orquídeas amarelas ou vináceas próximas à superfície rochosa, juntamente com *Vellozia bemispbaerica*). F- ilha de solo no Morro da Mãe Inácia, com *Acianthera leurothalis hamosa* sobre *Vellozia bemispbaerica* desidratada. G- Morro do Três Morros, mostrando a heterogeneidade de substratos e fisionomias. H- Pico das Almas, com campo arenoso dominado por gramíneas e elevação rochosa ao fundo. I- vista do topo do Pico das Almas. (fotos: A. Conceição).



Figura 2. Espécies endêmicas dos campos rupestres da Chapada Diamantina. A - *Sophranitis sincorana* sobre *Vellozia sincorana* no Guiné. B - *Hippeastrum solandriflorum* em moita de *Vellozia punctulata*, na Fumaça. C - *Pierrebraunia babiensis* (P.J.Braun & Esteves) N.P.Taylor & Egli em afloramento rochoso no Guiné. D - *Encyclia alboxantina* no Morro da Mãe Inácia. E - *Orthophytum burle-marxii*, Pico das Almas. (fotos: A. Conceição).

metade de suas espécies restritas aos campos rupestres (Giulietti & Pirani, 1988; Giulietti *et al.*, 1997). Essa singularidade tem levado à realização de vários estudos florísticos (e.g. Harley & Simmons, 1986; Giulietti *et al.*, 1987; Stannard, 1995; Guedes & Orge, 1998; Pirani *et al.*, 2003; Zappi *et al.*, 2003). As floras do Pico das Almas e de Catolés, dominadas pelos campos rupestres e cerca de 80 km distantes entre si, por exemplo, compartilham apenas 29% das espécies (Zappi *et al.*, 2003), demonstrando elevada diversidade regional. Nosso estudo visa fazer um levantamento das espécies dos campos rupestres da Chapada Diamantina e detectar padrões de diversidade que auxiliem na indicação de áreas prioritárias para conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

A riqueza de espécies de plantas vasculares e respectivas abundâncias foram avaliadas nas Serras do Sincorá e das Almas, duas Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina (6 e 9, respectivamente), sendo explorados padrões no nível de espécie e família.

Amostragem. Nos anos de 2000 a 2002, campos rupestres na Serra do Sincorá foram amostrados por oito unidades de 10 x 10 m em quatro locais: Morro da Mãe Inácia (**M**; 12°27'S - 41°28'W, 1087-1134 m s.m.), Fumaça (**F**; 12°35'S - 41°27'W, 1280-1313 m s.m.), Gerais da Fumaça (**GF**; 12°36'S - 41°28'W, 1340-1360 m s.m.) e Guiné (**G**; 12°45'S - 41°30'W, 1365-1430 m s.m.). Das oito parcelas de cada local, quatro foram aleatórias nas áreas previamente mapeadas em topos de morro e serras, e as quatro restantes foram estratificadas ao afloramento, caracterizado pela vegetação insular rodeada de rocha. Para a porcentagem do número de espécies por família, foram analisados também dados de dois platôs no Morro do Pai Inácio (12°27'S - 41°28'W; Conceição & Giulietti, 2002): Platô Cruz (**PC**; 1170-1150 m s.m.) e Platô Dois (**P2**;

1100-1115 m s.m.), obtidos a partir de 80 parcelas de 2 x 2 m distribuídas aleatoriamente em 1 hectare de cada platô. As parcelas amostradas foram caracterizadas por substrato rochoso, com exceção do P2, predominante arenoso, e do M, com proporções intermediárias de substratos rochoso e arenoso.

Em janeiro de 2003, quatro parcelas circulares com 10 m de raio foram locadas em diferentes faixas de altitude nos campos rupestres do Pico das Almas: **C1** (13°31'59"S-41°52'40"W, 1300 m s.m.), **C2** (13°31'02"S-41°56'33"W, 1500 m s.m.), **C3** (13°31'15"S-41°56'49"W, 1600 m s.m.) e **C4** (13°30'42"S-41°58'22"W, 1950 m s.m.). Solos arenosos com pontos de baixa drenagem predominaram em C1 e C3, enquanto afloramentos rochosos caracterizaram C2 e C4. Levantamentos florísticos na Chapada Diamantina, em especial a Flora do Pico das Almas (Stannard, 1995) e a lista de Catolés (Zappi *et al.*, 2003; Unidade 7), complementaram esses dados de maneira qualitativa.

Análise dos dados. No Sincorá, o índice de diversidade específica de Shannon (Krebs, 1989) para cada local foi calculado, usando-se os valores proporcionais de cobertura das espécies obtidos a partir de cinco subunidades de 2 x 2 m sorteadas em cada parcela de 10 x 10 m. As frequências e coberturas relativas das espécies por famílias foram somadas. As espécies incluídas nas parcelas do Pico das Almas foram discriminadas em três classes de frequência e foram atribuídos valores para cada uma delas (frequente - 25, ocasional - 5 e rara - 1). Os valores das espécies foram somados para cada família, e as porcentagens de frequência por família, calculadas a partir da proporção desses valores em cada parcela.

A partir das espécies levantadas nas parcelas estudadas na Chapada Diamantina (M, F, GF, G, C1, C2, C3 e C4), incluindo-se os dados do Morro do Pai Inácio (PC e P2; Conceição & Giuliatti, 2002), elaborou-se uma matriz de presença e ausência das espécies ocorrentes

em pelo menos dois locais, utilizada para classificação das áreas pela similaridade de Jaccard e ligação dos grupos pela média não-ponderada, com auxílio do programa MVSP (*Multivariate statistics Package*; Copyright Warren L. Kovach 1986-1995).

RESULTADOS

Foram amostradas 441 espécies nas parcelas da Chapada Diamantina, a maioria rara, com 65% (286) delas encontradas em apenas uma parcela e 82% (362) em até duas. As mais comuns foram *Tibouchina pereirae*, *Lychnophora triflora*, *Epidendrum secundum*, *Lasiolaena duartei*, *Panicum cumbucana*, *Schizachyrium sanguineum* e *Polygala guedesiana*. O total de espécies na Serra do Sincorá foi 273, das quais 242 (quase 90%) foram amostradas exclusivamente nessa unidade. No Morro do Pai Inácio, foram amostradas 144 espécies de 38 famílias (veja lista de espécies em Conceição & Giulietti, 2002) e nos demais afloramentos rochosos da Serra do Sincorá, 201 espécies de 50 famílias, variando de 62 a 124 espécies por local (Tabela 1). Os números médios de espécies por m² na Serra do Sincorá variaram de 1,33 a 3,64, enquanto os índices de diversidade específica de Shannon (*H'*) variaram de 2,63 a 3,52 *nats* (Tabela 2). As quatro parcelas na Serra das Almas incluíram 202 espécies de 48 famílias, variando de 37 a 77 espécies por parcela (Tabela 1). Dessas, 143 foram identificadas no nível específico (Apêndice).

Na Serra do Sincorá, Orchidaceae, Bromeliaceae, Verbenaceae, Lamiaceae e Velloziaceae apresentaram, ao menos, o dobro de espécies em relação à Serra das Almas, onde Myrtaceae, Rubiaceae e Malpighiaceae apresentaram o dobro de espécies em relação à Serra do Sincorá (Figura 3). Gramineae, Compositae, Melastomataceae, Leguminosae e Cyperaceae foram bem representadas (mais de 10

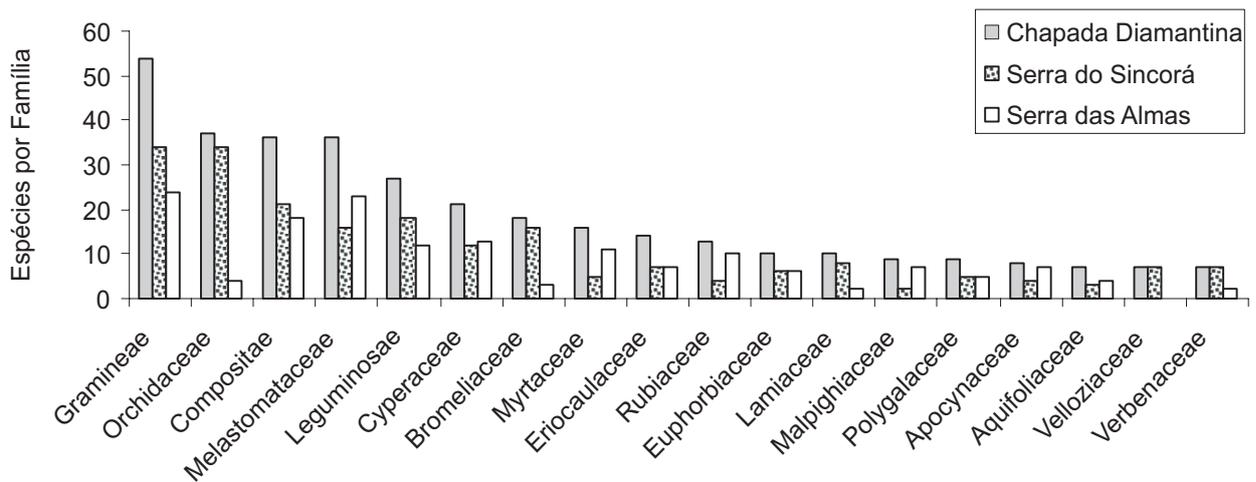


Figura 3. Número de espécies das famílias com mais de seis espécies na Serra do Sincorá e/ou na Serra das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

espécies) nas duas serras. Na Serra do Sincorá, Gramineae, Velloziaceae, Melastomataceae, Compositae, Cyperaceae, Leguminosae, Guttiferae, Bromeliaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae e Lythraceae apresentaram mais de 5% de frequência e cobertura relativas. Além dessas, Orchidaceae, Amaryllidaceae e Eriocaulaceae possuíram mais de 5% de frequência, enquanto Lamiaceae e Myrtaceae mais de 5% de cobertura. Na Serra das Almas, Gramineae, Melastomataceae, Compositae, Cyperaceae, Leguminosae, Rubiaceae, Eriocaulaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae e Bromeliaceae apresentaram as maiores porcentagens de espécie e mais de 5% de frequência em pelo menos uma das parcelas (Figura 4). Além dessas, Myrtaceae, Polygalaceae e Orchidaceae foram evidenciadas pelo número de espécies (Figura 4A), enquanto Verbenaceae, Myrsinaceae e Amaryllidaceae pela frequência (Figura 4B). O número de espécies de Leguminosae tendeu a diminuir com a elevação da altitude. As Malpighiaceae foram bem representadas nos afloramentos rochosos de C2, onde Gramineae e Cyperaceae estavam ausentes. As proporções de Gramineae e Cyperaceae sobressaem-se em C3 e C2, mais intensamente em C2. A parcela C4 destacou-se pela representatividade maior de espécies de Compositae,

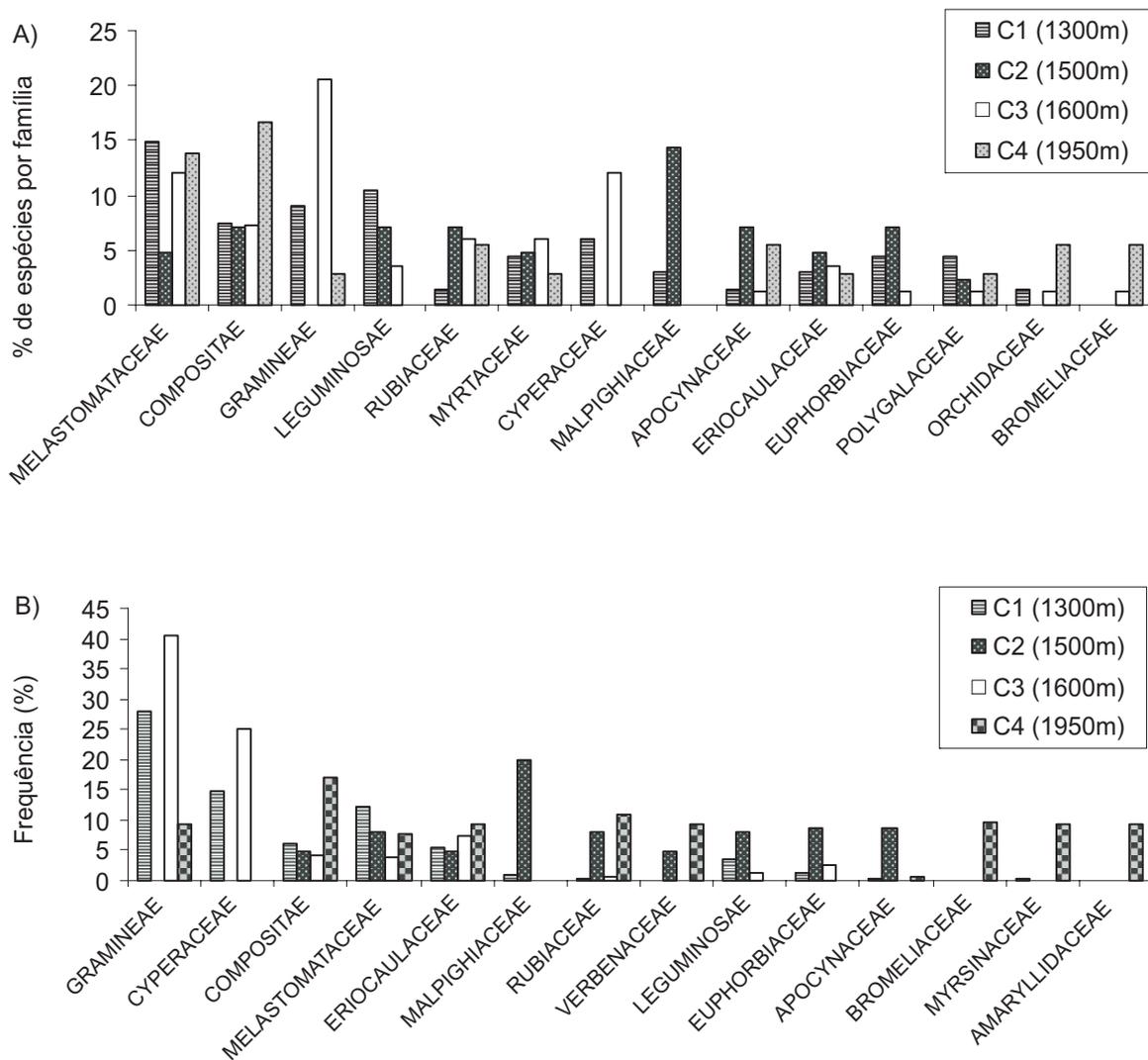


Figura 4. Representatividade das famílias nas amostras circulares da Serra das Almas. A - Porcentagem (>5%) de espécies por família. B - Frequência (>5%) das famílias (para detalhes veja metodologia). Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

Bromeliaceae, Myrsinaceae, Amaryllidaceae e Orchidaceae (Figura 4).

O dendrograma de similaridade entre as áreas da Chapada Diamantina (Figura 5) delimitou um grupo da Serra do Sincorá, 92,5% distinto das áreas da Serra das Almas e 28% similar em composição. Ele possui dois subgrupos, sendo PC e P2 as áreas de composição florística mais similares (52%). As áreas da Serra das Almas apresentam baixa similaridade florística, sendo C1 e C3 mais similares em composição (25%), enquanto C4 é intermediária entre as parcelas da Serra do Sincorá e da Serra das Almas.

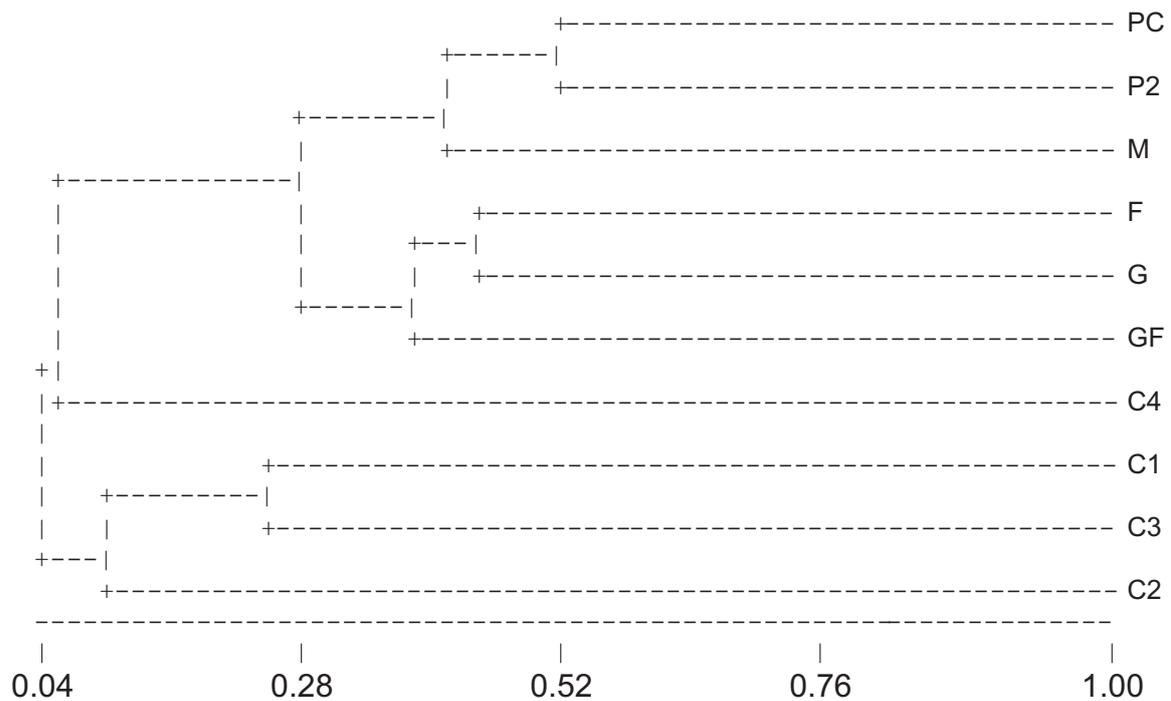


Figura 5. Dendrograma de similaridade de Jaccard obtido pelas 156 espécies que ocorreram em mais de uma área de campo rupestre na Serra do Sincorá. E no Pico das Almas Parcela C1- 1350 m s.m.; C2- 1500 m s.m.; C3- 1600 m s.m.; C4- 1950 m s.m.; F- Fumaça; G- Guiné; GF- Gerais da Fumaça; M- Mãe Inácia; PC- Platô Cruz, P2- Platô Dois. Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

DISCUSSÃO

Em geral, Orchidaceae, Amaryllidaceae e Eriocaulaceae, representadas por espécies de pequeno porte, são freqüentes nas áreas de campos rupestres, enquanto Lamiaceae e Myrtaceae, representadas essencialmente por arbustos e árvores, possuem coberturas elevadas em espaço reduzido. Na Serra do Sincorá, os índices de Shannon e as abundâncias das famílias nas distintas áreas de campos rupestre demonstram grande heterogeneidade espacial, com algumas famílias bem representadas apenas em algumas localidades. Nos locais com grande concentração de rocha exposta, há predomínio de Velloziaceae e grande representação de Orchidaceae, Bromeliaceae, Guttiferae e Amaryllidaceae. Nos locais com maior proporção de solos arenosos, por outro lado, há predomínio de Gramineae e Cyperaceae.

Apesar de Velloziaceae, Amaryllidaceae e Guttiferae serem elementos importantes na Serra do Sincorá, elas não figuram entre as 20

famílias mais numerosas em espécies no Pico das Almas, nem em Catolés, o que deve estar relacionado ao predomínio do substrato rochoso na maioria das parcelas do Sincorá. Por outro lado, Rubiaceae, rica em espécies no Pico das Almas e em Catolés, não é marcante nas áreas de afloramento rochoso da Serra do Sincorá. Na Serra das Almas, Gramineae e Cyperaceae destacam-se pela composição e frequência nas parcelas em fisionomia aberta e sobre solo arenoso. A elevada proporção de Malpighiaceae e a ausência de Gramineae e Cyperaceae em C2, sob solo rochoso e de fisionomia mais arbustiva, indicam um ambiente diferenciado. As maiores proporções de Bromeliaceae, Myrsinaceae e Amaryllidaceae na parcela mais alta (C4) da Serra das Almas também indicam um local diferenciado, provavelmente relacionado à situação de topo e à presença de afloramento rochoso. De modo geral, esses resultados corroboram avaliações prévias em áreas de campos rupestres de Minas Gerais (Vitta, 2002), onde Gramineae e Cyperaceae apresentaram biomassas elevadas nos locais com solo arenoso, e as Velloziaceae aumentaram sua importância em locais com solo pedregoso, onde a desagregação da rocha ainda era incompleta.

Os valores extremos de densidade de espécies (Ne/m^2) são os de PC e P2. Eles são os locais mais próximos entre si dentre os amostrados; P2 está menos de 100 m de distância e apenas 50 m mais baixo que PC, mostrando, entretanto, diferenças claras de diversidade, provavelmente decorrentes da maior heterogeneidade de substratos e topografia particular (Conceição & Giulietti, 2002). As demais parcelas da Serra do Sincorá, distantes de 3 a 35km entre si, apresentam maior homogeneidade da diversidade, provavelmente relacionada à estratificação das amostras aos locais com predomínio de afloramento rochoso, em topos de morros e serras, onde as condições ambientais severas limitam a composição, privilegiando espécies como as de Velloziaceae e Cyperaceae, por exemplo, que toleram as secas,

desidratando-se, mas que se tornam novamente verdes com as chuvas (Figura 1F). As composições nas parcelas da Serra das Almas são mais distintas entre si, com poucas espécies em comum. Nesse caso, a heterogeneidade local deve interferir na composição das espécies em uma escala maior do que a observada pela variação geográfica.

O dendrograma (Figura 5) revela a influência espacial e ecológica na determinação da flora dos campos rupestres. Locais próximos, como os Morros do Pai Inácio (PC e P2) e da Mãe Inácia (M), tendem a ser mais similares em composição de espécies, porém a Fumaça (F), que dista cerca de 3 km do Gerais da Fumaça (GF), é mais similar ao Guiné (G), distante cerca de 16 km. A preferência de várias espécies por habitats específicos, que geralmente possuem extensões reduzidas, interfere na distribuição das espécies, sendo um fator de suma importância da diversidade (Pianka, 1966; Conceição, 2003). Em solos arenosos na Serra das Almas, C1 e C3 são mais similares entre si do que a C2, sobre solo rochoso; e a parcela no topo do Pico das Almas (C4) é menos distinta do grupo da Serra do Sincorá do que das demais parcelas da Serra das Almas.

O esforço de coleta tem-se mostrado desigual ao longo da Cadeia do Espinhaço, o que certamente influencia nossa percepção sobre sua diversidade (Rapini *et al.*, 2002). Esse desvio é ainda maior nos campos rupestres, cuja flora é marcada pela grande concentração de microendemismos e/ou espécies pouco frequentes, justificando assim a continuação de levantamentos florísticos sistemáticos na região. Das 143 espécies identificadas nas parcelas da Serra das Almas, por exemplo, 35 (24%) não apareceram no levantamento de Catolés (Zappi *et al.*, 2003), e 16 não estão nem mesmo incluídas na Flora do Pico das Almas (Stannard, 1995). Esses números podem ser ainda maiores, se considerarmos as espécies não identificadas, e que, portanto, não devem ser tão comuns.

Modelos clássicos de especiação são geralmente evocados para explicar a riqueza florística e a alta taxa de endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (e.g. Vitta, 2002). Na maioria dos casos, esses modelos recorrem essencialmente ao isolamento geográfico, proporcionado em pequena escala por variações ecológicas e em escala mais ampla pela insularidade de suas serras. A frequência das espécies, geralmente relegada nesses modelos, no entanto, parece ser um aspecto fundamental na dinâmica dos campos rupestres, podendo representar um dos parâmetros mais importantes para a compreensão de sua diversidade e discussões para sua conservação.

Nossos resultados confirmam a heterogeneidade espacial dos campos rupestres, onde existe uma grande variação na composição florística, mesmo em áreas muito próximas. A maioria de suas espécies é rara, e, assim, vulnerável, seja pela distribuição restrita (microendêmicas), seja pela baixa frequência, de modo que espécies comuns em uma área podem estar ausentes ou pouco representadas em áreas vizinhas. Graças a esse padrão de distribuição, cada serra possui características próprias de diversidade, dificultando a seleção de áreas para conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCEIÇÃO, A.A. 2003. *Ecologia da vegetação em afloramentos rochosos na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado.
- CONCEIÇÃO, A.A. & A.M. GIULIETTI. 2002. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Hoebnea* 29 (1): 37-48.
- GIULIETTI, A.M. & J.R. PIRANI. 1988. Patterns of geographic

- distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: P.E. VANZOLINI & W.R. HEYER (eds.), *Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns*, pp. 39-69. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências.
- GIULIETTI, A.M., N.L. MENEZES, J.R. PIRANI, M. MEGURO & M.G.L. WANDERLEY. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 9: 1-151.
- GIULIETTI, A.M., J.R. PIRANI & R.M. HARLEY. 1997. Espinhaço Range Region, Eastern Brazil. In: S.D. DAVIS, V.H. HEYWOOD, O. HERRERA-MACBRYDE, J. VILLA-LOBOS & A.C. HAMILTON (eds.), *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation Vol. 3. The Americas*, pp. 397-404. Cambridge, IUCN Publication Unity.
- GUEDES, M.L.S. & M.D.R. ORGE. 1998. *Check-list das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e da Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. Salvador, Universidade Federal da Bahia, 98 p.
- HARLEY, R. M. 1995. Introduction. In B.L. STANNARD (ed.), *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Brazil*. Kew, Royal Botanic Gardens.
- HARLEY, R.M. & N.A. SIMMONS. 1986. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina Bahia, Brazil*. Kew, Royal Botanic Gardens, 228 p.
- JOLY, A.B. 1970. *Conheça a vegetação brasileira*. São Paulo, EDUSP e Polígono, 182p.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecological methodology*. New York, Harper & Row, 654p.
- PIANKA, E.R. 1966. Latitudinal gradients in species diversity: a review of concepts. *The American Naturalist* 100 (910): 33-46.
- PIRANI, J. R, R. MELLO-SILVA, & A.M. GIULIETTI. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 21 (1): 1-24.

- RAPINI, A., R. MELLO-SILVA, & M.L. KAWASAKI. 2002. Richness and endemism in Asclepiadoideae (Apocynaceae) from the Espinhaço Range of Minas Gerais, Brazil a conservationist view. *Biodiv. & Conserv.* 11: 1733-1746.
- STANNARD, B. L. 1995. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Kew, Royal Botanic Garden, 853 p.
- VITTA, F.A. 2002. Diversidade e conservação da flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. In: E.L. ARAÚJO, A.N. MOURA, E.V.S.B. SAMPAIO, L.M.S. GESTINARI & J.M.T. CARNEIRO (eds.), *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*, pp. 90-94. Recife, Imprensa Universitária.
- ZAPPI, D.C., E. LUCAS, B.L. STANNARD, E. NICLUGHADHA, J.R. PIRANI, L.P. QUEIROZ, S. ATKINS, D.J.N. HIND, A.M. GIULIETTI, R.M. HARLEY & A.M. CARVALHO. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 21: 345-398.

Anexo

Apêndice. Espécies identificadas (o número de espécies não identificadas é indicado após a família) em 32 parcelas de 10 x 10 m na Serra do Sincorá (Unidade 6) e quatro parcelas de 10m de raio no Pico das Almas (Unidade 9), com indicação de ocorrência nas respectivas parcelas, em um levantamento fitossociológico no Morro do Pai Inácio (Conceição & Giulietti, 2002; Unidade 6) e na Flora de Catolés (Zappi et al. 2003; Unidade 7 e 9). Parcela C1- 1350 m s.m.; C2- 1500 m s.m.; C3- 1600 m s.m.; C4- 1950 m s.m.; F- Fumaça; G- Guiné; GF- Gerais da Fumaça; M- Mãe Inácia; PC- Platô Cruz, P2- Platô Dois. * ocorrências novas para o Pico das Almas (Stannard, 1995).

	Pico das Almas				Catolés			Serra do Sincorá			
	C1	C2	C3	C4	C4	PC	P2	M	F	GF	G
Amaranthaceae											
<i>Gomphrena mollis</i> Mart.		X					X				
<i>Gomphrena scapigera</i> Mart.		X	X		X						
<i>Pfiafia townsendii</i> Persen	X				X						
Amaryllidaceae											
<i>Hippeastrum aulicum</i> (Ker Gawl.) Herb.				X	X						
<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Kuntze					X	X	X	X	X	X	
<i>Hippeastrum solandriiflorum</i> (Lindl.) Herb.					X		X	X	X	X	X
Apocynaceae											
<i>Barjonia chloraeifolia</i> Decne.			X		X						
<i>Cynanchum morrenioides</i> Goyder				X							
<i>Mandevilla bahiensis</i> (Woodson) M.F.Sales		X			X		X			X	
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.K.Mikan) Woodson		X			X	X	X				
<i>Metastelma harleyi</i> Fontella				X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Stipecoma peltigera</i> (Stadelm.) Müll.Arg.		X			X						
Aquifoliaceae											
<i>Ilex affinis</i> Gardner		X			X						
<i>Ilex amara</i> (Vell.) Loes.							X		X		
<i>Ilex nummularia</i> Reissek									X		X
<i>Ilex paraguayensis</i> A.St.-Hil.					X						X
<i>Ilex theezans</i> Mart.	X				X	X					
<i>Ilex velutina</i> Reissek	X				X						
Araceae											
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engler					X						X
<i>Philodendron pachyphyllum</i> Krause								X	X	X	
<i>Philodendron saxicolom</i> Krause								X			
Begoniaceae											
<i>Begonia grisea</i> A.DC.					X			X	X		
Bromeliaceae											
<i>Cottendorfia florida</i> Schult.f.					X	X	X	X	X	X	X

	Pico das Almas				Catolés				Serra do Sincorá					
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	PC	P2	M	F	GF	G
<i>Hohenbergia catingae</i> Ule			X						X	X	X			
<i>Neoregelia bahiana</i> (Ule) L.B.Sm.					X									X
<i>Orthophytum albopictum</i> Philcox														X
<i>Orthophytum burle-marxii</i> L.B.Sm. & Read					X				X	X		X	X	
<i>Tillandsia sprengeliana</i> Klotzsch ex Mez					X				X					X
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.					X				X					
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.					X				X	X	X	X	X	X
<i>Vriesea atra</i> Mez									X	X	X		X	X
<i>Vriesea friburguensis</i> Mez													X	
<i>Vriesea oligantha</i> (Baker) Mez				X					X				X	
Cactaceae														
<i>Micranthocereus purpureus</i> (Gürke) F.Ritter					X				X	X	X		X	X
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter									X	X	X			
Campanulaceae														
<i>Siphocampylus imbricatus</i> (Cham.) G.Don					X				X		X	X	X	X
Celastraceae														
<i>Maytenus mucugensis</i> Car. -Okano									X		X			
<i>Plenckia populnea</i> Reissek			X						X					
Compositae														
<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.				X					X					
<i>Acritopappus morii</i> R.M.King & H.Rob.									X	X	X	X	X	X
<i>Agrianthus luetzelburgii</i> Mattf.*				X					X	X				
<i>Baccharis polyphylla</i> Gardner*				X					X	X				
<i>Baccharis cf. salzmannii</i> DC.									X	X	X	X	X	X
<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.				X					X	X	X	X	X	X
<i>Bahianthus viscosus</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.									X	X	X	X	X	X
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.				X					X					
<i>Lasiolaena duartei</i> R.M.King & H.Rob.									X	X	X	X	X	X
<i>Lasiolaena morii</i> R.M.King & H.Rob.				X					X	X	X	X	X	X
<i>Lychnophora triflora</i> (Mattf.) H.Rob.				X					X	X	X	X	X	X
<i>Mikania glandulosissima</i> W.C.Holmes									X			X	X	X
<i>Paralychnophora bicolor</i> (Mart. ex DC.) MacLeish									X	X	X	X	X	X
<i>Paralychnophora harleyi</i> (H.Rob.) D.J.N.Hind			X						X	X	X	X	X	X
<i>Richterao discoidea</i> (Less.) Kuntze									X	X	X			X
<i>Sylotrichium rotundifolium</i> Mattf.									X				X	
<i>Verbesina luetzelburgii</i> Mattf.				X					X	X				
<i>Vernonia cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) Less.									X	X	X	X	X	X

	Pico das Almas				Catolés				Serra do Sincorá					
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	M	F	PC	P2	M	F	GF	G
Convulvulaceae														
<i>Evolvulus jacobinus</i> Moric.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cyperaceae														
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bulbostylis</i> aff. <i>jacobinae</i> (Steud.) Lindm.			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lagenocarpus albo-niger</i> (A.St.-Hil.) C.B.Clarke	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lagenocarpus clausenii</i> C.B.Clarke														X
<i>Lagenocarpus inversus</i> C.B.Clarke														X
<i>Lagenocarpus parvulus</i> (C.B.Clarke) H.Pfeiff			X											X
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Ness			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth			X											X
<i>Rhynchospora almensis</i> D.A.Simpson			X											X
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeck.			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Ness			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora pilosa</i> (Kunth) Boeck.	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link.			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhynchospora warmingii</i> Boeck*.			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trilepis lhotzkiana</i> Nees					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Davalliaceae														
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C.Presl														X
Dioscoreaceae														
<i>Dioscorea sincorensis</i> R.Knuth					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Droseraceae														
<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dryopteridaceae														
<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ericaceae														
<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook.f. ex Nied.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gaylussacia incana</i> Cham. & Schltdl.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eriocaulaceae														
<i>Leiothrix angustifolia</i> (Körn.) Ruhland					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leiothrix flavescens</i> (Bongard) Ruhland					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leiothrix hirsuta</i> (Wiktr.) Ruhland					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Pico das Almas				Catolés				Serra do Sincorá					
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	M	F	PC	P2	M	F	GF	G
<i>Panicum belmontiae</i> Renvoize												X	X	X
<i>Panicum cumbucana</i> Renvoize									X	X	X	X	X	X
<i>Panicum cf. kaietukense</i> Tutin											X			X
<i>Panicum cf. stipiflorum</i> Renvoize									X					X
<i>Panicum trinii</i> Kunth									X	X	X	X	X	X
<i>Paspalum minarum</i> Hack.									X	X	X	X	X	X
<i>Paspalum cf. scalare</i> Trin.	X								X	X	X	X	X	X
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alst.									X	X	X	X	X	X
<i>Trachypogon macroglossus</i> Trin.									X	X	X	X	X	X
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze									X	X	X	X	X	X
Grammitidaceae														
<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E.Bishop									X					X
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop													X	
Guttiferae														
<i>Clusia melchiorii</i> Gleason									X				X	
<i>Clusia obdeltifolia</i> Bittrich									X	X	X	X	X	X
Humiriaceae														
<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.				X					X					
Hymenophyllaceae														
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.											X	X	X	
Iridaceae														
<i>Sisyrinchium restioides</i> Spreng.									X	X				
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	X								X	X				
<i>Trimezia cathartica</i> (Klatt.) Chukr.										X				X
<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt) Benth.									X	X				
Lamiaceae														
<i>Eriope confusa</i> Harley													X	
<i>Eriope exaltata</i> Harley									X	X	X			
<i>Eriope latifolia</i> Mart. ex Benth.	X								X					
<i>Eriope obovata</i> Epling									X	X				
<i>Hyptis argyrophylla</i> Harley									X					X
<i>Hyptis hagei</i> Harley									X		X	X		
<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	X								X					
Lauraceae														
<i>Cinnamomum tomentulosum</i> Kosterm.									X					
Leguminosae														
<i>Calliandra asplenioides</i> (Nees) Renvoize									X	X	X	X	X	X

	Pico das Almas				Serra do Sincorá						
	C1	C2	C3	C4	Catolés	PC	P2	M	F	GF	G
<i>Calliandra bahiana</i> Renvoize	X	X			X						
<i>Calliandra fuscipila</i> Harms			X		X						
<i>Calliandra linteá</i> Barneby								X			X
<i>Calliandra mucugeana</i> Renvoize					X						X
<i>Calliandra</i> cf. <i>viscidula</i> Benth.					X			X			
<i>Camptosema coccineum</i> (Benth.) Benth.					X			X			X
<i>Chamaecrista chapadae</i> (H.S.Irwin & Barneby)					X						
<i>Chamaecrista cytisoides</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby					X				X		X
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	X				X			X			X
<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby*		X			X			X			
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene*	X										
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vog.) H.S.Irwin & Barneby					X			X			X
<i>Crotalaria micans</i> Link	X				X						
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.*		X			X						
<i>Mimosa foliolosa</i> Benth.	X										
<i>Senna cana</i> (Ness & Mart.) H.S.Irwin & Barneby	X				X						
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby			X		X						
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	X				X						
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.*			X				X				
<i>Zornia flemmingioides</i> Moric.							X	X	X	X	X
Lentibulariaceae											
Loganiaceae											
<i>Spigelia crennophila</i> Zappi & E.Lucas							X	X	X	X	
<i>Spigelia flava</i> Zappi & Harley				X	X						
<i>Spigelia pulchella</i> Mart.	X				X		X				
Loranthaceae											
<i>Struthanthus flexicaulis</i> Mart.					X		X	X			
Lycopodiaceae											
<i>Huperzia mooreana</i> (Baker) Holub					X			X			
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	X										X
Lythraceae											
<i>Cuphea</i> cf. <i>hypsopifolia</i> Kunth									X	X	
<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schtdl.					X				X	X	

	Pico das Almas				Catolés				Serra do Sincorá					
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	PC	P2	M	F	GF	G
<i>Diplusodon parvifolius</i> Mart. ex DC.	X													
<i>Diplusodon ulei</i> Koehne		X	X		X									
Malpighiaceae														
<i>Banisteriopsis angustifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	X				X									
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates		X			X									
<i>Byrsonima correaifolia</i> A.Juss.	X	X			X									
<i>Byrsonima dealbata</i> Griseb.		X			X									
<i>Byrsonima triopterifolia</i> A.Juss.											X	X	X	X
<i>Camarea axillaris</i> A.St.-Hil.		X			X									
<i>Heteropterys sincorensis</i> W.R.Anderson*		X			X									
Melastomataceae														
<i>Cambessedesia tenuis</i> Markgr.					X					X				
<i>Chaestostoma luetzelburgii</i> Markgr.	X				X									
<i>Chaestostoma</i> cf. <i>parvulum</i> Markgr.	X				X									
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	X				X									
<i>Leandra blanchetiana</i> (Triana) Cogn.				X										
<i>Leandra fluminensis</i> Cogn.				X										
<i>Marcellia canescens</i> Naudin					X									X
<i>Marcellia taxifolia</i> (A.St.-Hil.) DC.	X		X		X				X				X	X
<i>Marcellia velutina</i> Markgr.	X				X				X				X	X
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	X				X									
<i>Miconia</i> cf. <i>caudigera</i> DC.	X													
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.				X										
<i>Microlicia giulietiana</i> A.B.Martins & Almeida	X		X		X									
<i>Microlicia monticola</i> Wurdack	X													
<i>Microlicia subsetosa</i> DC.				X										
<i>Microlicia</i> cf. <i>viminalis</i> (DC.) Triana		X			X									
<i>Pterolepis parnassifolia</i> (DC.) Triana	X		X		X									X
<i>Pterolepis rotundifolia</i> Wurdack														
<i>Tibouchina oreophila</i> Wurdack				X					X			X	X	X
<i>Tibouchina pereirae</i> Brade & Markgr.		X							X	X	X	X	X	X
Myrsinaceae														
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	X								X					
Myrtaceae														
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg.				X					X					
<i>Eugenia</i> cf. <i>punicifolia</i> (Kunth) DC.			X						X					
<i>Myrcia jacobinensis</i> Mattos									X	X	X			
<i>Myrcia myrtifolia</i> DC.									X					X

	Pico das Almas				Serra do Sincorá						
	C1	C2	C3	C4	Catolés	PC	P2	M	F	GF	G
<i>Myrcia rostrata</i> DC.					X						X
Ochnaceae											
<i>Luxemburgia dicitata</i> Dwyer		X			X						
<i>Sauvagesia erecta</i> L.	X		X		X						
<i>Sauvagesia semicylindrifolia</i> Sastre					X						X
Onagraceae											
<i>Ludwigia rigida</i> (Miq.) Sandwith	X										
Orchidaceae											
<i>Acianthera hamosa</i> (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase					X		X		X		
<i>Acianthera ochreata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase					X	X	X	X	X		
<i>Bifrenaria tyrinthina</i> (Loudon) Rchb.f					X						X
<i>Bulbophyllum cribbianum</i> Toscano											X
<i>Cattleya elongata</i> Barb.Rodr.					X	X	X	X	X		X
<i>Cyrtopodium aliciae</i> Linden					X	X	X	X	X		X
<i>Encyclia alboxanthina</i> Fowlie					X	X	X	X	X		X
<i>Epidendrum orchidiflorum</i> Salzm. ex Lindl.					X	X	X	X	X		
<i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.					X						X
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.				X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Epistephium lucidum</i> Cogn.					X	X	X	X	X		
<i>Habenaria meeana</i> Toscano											X
<i>Habenaria pseudohamata</i> Toscano					X						X
<i>Oncidium blanchetii</i> Rehb.f					X	X	X	X	X		
<i>Pelexia viridis</i> (Cogn.) Schltr.									X	X	X
<i>Prescottia plantaginea</i> Lindl.									X	X	X
<i>Prosthechea moojenii</i> (Pabst) W.E.Higgins									X	X	X
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay											X
<i>Sophronitis bahiensis</i> (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase					X						X
<i>Sophronitis pfisteri</i> (Pabst & Senghas) Van den Berg & M.W.Chase											X
<i>Sophronitis sincorana</i> (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase										X	X
<i>Skeprostachys congestiflora</i> (Cogn.) Garay					X		X	X	X		
<i>Veyretia sincorensis</i> (Schltr.) Szlach.					X	X	X	X	X		X
<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.					X	X	X	X	X		
<i>Zygopetalum selowii</i> Rehb.f.					X						X

	Pico das Almas				Serra do Sincorá				GF	G
	C1	C2	C3	C4	Catolés	PC	P2	M		
Piperaceae										
<i>Peperomia galioides</i> Kunth				X	X				X	
Polygalaceae										
<i>Polygala exaltata</i> (A.W.Benn) Kredsun*			X							
<i>Polygala guedesiana</i> Marques							X	X	X	X
<i>Polygala glochidiata</i> Kunth			X		X					
<i>Polygala hebeclada</i> DC.*			X		X					
<i>Polygala hygrophila</i> Kunth*			X		X					
<i>Polygala sincorensis</i> Chodat				X						X
<i>Polygala tuberculata</i> Chodat				X						X
Polyodiaceae										
<i>Polypodium catharine</i> Langsd. & Fish							X		X	X
<i>Polypodium triseriale</i> Sw.							X		X	X
Portulacaceae										
<i>Portulaca hirsutissima</i> Cambess.				X	X					
Pteridaceae										
<i>Doryopteris ornithopus</i> (Mett. ex Hook. & Baker) J.Sm.					X				X	X
Rubiaceae										
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.					X		X		X	
<i>Declieuxia aspalathoides</i> Müll.Arg.				X	X		X	X	X	X
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Wild. ex Ruiz & Pav.) Kuntze			X	X	X					
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.				X	X					
<i>Hillia parasitica</i> Jacq.					X		X		X	X
<i>Palicourea rigida</i> Kunth			X							
<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz. & Pav.			X		X					
<i>Spermacoce tenera</i> DC.*			X							
Sapindaceae										
<i>Cupania paniculata</i> Cambess.			X		X					
Sapotaceae										
<i>Pouteria andarahiensis</i> T.D.Penn.			X	X	X					
Scrophulariaceae										
<i>Esterrhazyia macrodonta</i> (Cham.) Benth.				X	X					
<i>Esterrhazyia splendida</i> J.C.Mikan			X		X				X	X
Selaginellaceae										
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl.) Spring					X		X	X	X	X

7 FLORESTAS ESTACIONAIS SEMIDECIDUAIS

Ligia Silveira Funch

Roy Richard Funch

Raymond Harley

Ana Maria Giulletti

Luciano Paganucci de Queiroz

Flávio França

Efigênia de Melo

César N. Gonçalves

Tânia dos Santos

INTRODUÇÃO

Na Bahia, florestas serranas ocorrem especialmente na Chapada Diamantina, embora sendo um dos ecossistemas menos estudados da região. Os trabalhos atualmente disponíveis sobre as florestas da Chapada Diamantina listam 143 espécies arbóreas, 101 gêneros e 52 famílias de fanerógamas, distribuídas em matas ciliares, matas de encosta, matas de planalto e matas de grotão (Funch *et al.*, 2005).

Em geral, as **matas ciliares** são florestas perenifólias que acompanham as calhas dos rios, em faixas relativamente estreitas e úmidas, que raramente passam de 25 metros de largura, cujos solos arenosos, ácidos, constantemente úmidos, contêm pouca matéria orgânica e nutrientes. Ao final da década de 90, algumas abordagens florísticas destas matas começaram a dar uma idéia de sua composição (Funch, 1997; Ribeiro Filho, 2002; Stradman, 1997, 2000), onde se destacam *Tapirira guianensis*, *Clusia nemorosa*, *Balizia pedicellaris* e *Vochysia pyramidalis*.

As **matas de encosta** estendem-se pelas encostas das serras entre matacões, em declive pouco acentuado, tornando-se gradativamente menos úmidas até alcançar o topo das serras, a cerca de 800 metros de altitude (Funch, 1997). Estas matas também ocorrem em solos arenosos, com pouca matéria orgânica. As matas de encosta da região apresentam maior grau de decíduidade que as matas ciliares (Funch *et al.*, 2002), isto é, possuem um grande número de espécies que perde as folhas na estação seca, de agosto a outubro, a exemplo de *Diospyros sericea*, *Bowdichia virgilioides* e *Maprounea guianensis*, sendo assim consideradas florestas semidecíduas. Nas maiores altitudes, a partir de 1000m, encontram-se nas encostas florestas úmidas, perenifólias, com espécies típicas desses ambientes, como *Podocarpus lambertii*, *Hedyosmum brasiliensis*, *Weinmannia paulliniifolia* e *Drimys brasiliensis* (Hatley, 1995).

Nos topos dos chapadões, encontram-se **matas de grotão** situadas

em fendas estreitas e profundas nas encostas. Nestas fendas, os solos são arenosos e ácidos, destacando-se pela camada espessa de matéria orgânica em decomposição. São ambientes úmidos, sombreados e protegidos do fogo. A mata de grotão é perenifólia, caracterizada pela presença de espécies restritas a ambientes úmidos, como *Hedyosmum brasiliensis*, *Clethra scabra*, *Cabranea canjerana* subsp. *canjerana*, *Podocarpus sellowii*, *Urera baccifera* e *Drimys brasiliensis* (Funch *et al.*, 2005).

Finalmente, as **matas de planalto** ocupavam quase toda a borda leste da Chapada Diamantina, a 400-800 metros de altitude, em relevo suavemente ondulado, sobre latossolo vermelho-amarelo, de textura argilosa, com pouca matéria orgânica. Estas são florestas semidecíduais que representam a maior área florestada na Chapada Diamantina, definindo, portanto, a Unidade de Paisagem Área das Matas (Figuras 1-6). Atualmente, estas são as matas mais devastadas na região, devido à retirada de madeira e ao implemento de áreas de agricultura e pecuária. Assim, este projeto escolheu seus pontos de amostragem em remanescentes de matas de planalto para caracterização da vegetação desta unidade.

METODOLOGIA

Neste estudo, utilizou-se a metodologia de AER (Sayre, 2000), em que a caracterização florística e estrutural das matas de planalto foi realizada em três pontos, dentre os sete pontos descritos para a Unidade 3 Área das Matas (Figura 6):

P 37: E 240967, N 8620382, a 650m s.m., BR 242, Lençóis;

P 39: E 251589, N 8640872, a 700m s.m., situado na Fazenda Araruna, Distrito de Estiva, Lençóis;

P 71: E 252273, N 8629372, a 450m s.m., Sítio de Sinhá, Povoado do Remanso, Lençóis.



Figuras 1-6. 1 - Ramal de acesso à cidade de Lençóis, Bahia, mostrando uma visão geral da floresta estacional submontana semidecidual (mata de planalto); 2 - Vista aérea de um trecho da mata de planalto no município de Lençóis; 3 - Vista da mata de planalto no período chuvoso, novembro-fevereiro; 4 - Equipe do Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade, durante levantamento florístico; 5 - Vista da mata de planalto no período seco, agosto-outubro; 6 - Mapa das unidades de paisagem definidas pelo projeto, destacando a Unidade 3 - Área das Matas, com seus pontos de descrição da vegetação.

Em cada ponto de amostragem, foi utilizada parcela retangular de 250 X 4 m (área de 1000 m²) para a estimativa de abundância e cobertura das espécies. As espécies foram agrupadas em classes de abundância relativa, sendo: *Raras* - espécies com até 4 indivíduos na parcela; *Ocasionais* - espécies com 5 a 10 indivíduos na parcela; e *Freqüentes* - espécies com 11 ou mais indivíduos na parcela. As classes de cobertura das espécies foram estimadas visualmente em intervalos de 0 a 5%, 5 a 10%, 10 a 20%, 20 a 30%, 30 a 40%, ...

As amostras férteis foram depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS). Ressalta-se que, no momento da amostragem, os três sítios estudados apresentavam quase todos os indivíduos arbóreos sem flores ou frutos. A identificação das espécies foi realizada por comparação com exemplares coletados em áreas de floresta na Chapada Diamantina, depositados no HUEFS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos três pontos de amostragem de **matas de planalto**, foram identificadas 59 espécies arbóreas, pertencentes a 30 famílias, no ponto 37 (48 spp. e 28 fam.), no ponto 39 (42 spp. e 25 fam.) e no ponto 71 (39 spp. e 28 fam.) (Tabela 1). Conforme já descrito por Funch *et al.* (2005), o estrato superior destas matas é relativamente maior que das demais matas da Chapada Diamantina, com cerca de 10-20m, formado principalmente por *Copaifera langsdorffii*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium heptaphyllum*, *Pouteria ramiflora* e *Aspidosperma discolor*; o subdossel apresenta-se com cerca de 6-8m constituído por *Micropholis gardneriana*, *Schoepfia obliquifolia* e espécies da família Myrtaceae e Melastomataceae; e o sub-bosque composto especialmente de espécies de Rubiaceae e Polygalaceae, além

de indivíduos jovens das espécies que compõem o estrato superior. Entre as lianas, destacam-se *Coccoloba confusa* (Polygonaceae), *Bauhinia* sp. (Leguminosae) e *Phryganocidia corimbosa* (Bignoniaceae). Epífitas são raras, destacando-se *Vanilla* sp. (Orchidaceae).

Tabela 1 - Espécies arbóreas seguidas por suas respectivas abundância (A) e cobertura (C) nos três pontos de amostragem (P 37, P 39 e P 71), situados em floresta estacional semidecidual submontana (mata de planalto), localizada na Unidade 3 (Área das Matas), borda oriental da Chapada Diamantina, Bahia.

Famílias/Espécies	P37		P39		P71	
	A	C	A	C	A	C
ANACARDIACEAE						
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	F	5-10	R	0-5	F	10-20
ANNONACEAE						
<i>Xylopia</i> sp.	R	0-5	R	0-5	O	5-10
APOCYNACEAE						
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	O	20-30	0	0-5	F	20-30
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	F	0-5	R	0-5	F	5-10
ARALIACEAE						
<i>Schefflera</i> sp.	R	0-5			O	0-5
ASTERACEAE						
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	R	0-5	R	0-5	O	0-5
BIGNONIACEAE						
<i>Tabebuia</i> sp.						
<i>Zeyheria tuberculosa</i> Bureau ex Verlot			R	0-5	O	5-10
BURSERACEAE						
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	F	5-10	R	0-5	F	10-20
CHRYSOBALANACEAE						
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	F	5-10	R	0-5	O	5-10
CLUSIACEAE						
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	R	0-5	R	0-5		
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	R	0-5			R	0-5
COMBRETACEAE						
<i>Terminalia brasiliensis</i> Cambess.	R	10-20	R	5-10	O	20-30
EBENACEAE						
<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	R	0-5			R	0-5
EUPHORBIACEAE						
<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll.Arg.	R	0-5				
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke	F	5-10	F	5-10	F	10-20
<i>Croton urucurana</i> Baill.	R	0-5	R	0-5		
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	R	0-5	R	0-5	R	0-5
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. ex Benth.	F	5-10	F	5-10	F	10-20
FLACOURTIACEAE						
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	O	0-5	R	0-5	R	0-5
ICACINACEAE						
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	R	0-5			R	0-5

Famílias/Espécies	P37		P39		P71	
	A	C	A	C	A	C
LAURACEAE						
<i>Ocotea</i> sp. 1	F	5-10	F	5-10	R	0-5
<i>Ocotea</i> sp. 2	O	0-5	R	0-5	R	0-5
<i>Ocotea</i> sp. 3			O	0-5		
LECYTHIDACEAE						
<i>Eschweilera tetrapetala</i> Mori	O	5-10	F	10-20	O	5-10
LEGUMINOSAE						
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i> (Griseb.) Altschul	R	5-10	R	0-5	O	5-10
<i>Andira</i> sp.			R	0-5		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.			R	0-5		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	R	0-5				
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	O	20-30	R	0-5	O	10-20
<i>Hymenolobium janeirense</i> var. <i>stipulatum</i> (N.F.Mattos) Lima	R	10-20	R	0-5	R	10-20
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.			O	0-5		
<i>Inga vera</i> Willd.			O	0-5		
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	R	0-5				
<i>Pterocarpus</i> sp.			R	0-5		
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	R	0-5				
MALPIGHIACEAE						
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	O	0-5			R	0-5
<i>Byrsonima</i> sp.			R	0-5		
MELASTOMATACEAE						
<i>Miconia chartacea</i> Triana	O	0-5				
<i>Tibouchina</i> sp.	R	0-5				
MONIMIACEAE						
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	F	0-5			O	0-5
MYRTACEAE						
<i>Eugenia florida</i> DC.	F	0-5	R	0-5	R	0-5
<i>Marlierea eugenioides</i> (Cambess.) Legr.	R	0-5				
<i>Myrcia detergens</i> Miq.	O	0-5	F	5-10	O	5-10
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	O	0-5	O	0-5	F	5-10
<i>Myrciaria floribunda</i> (Wert. ex Willd) Berg	F	5-10			O	0-5
<i>Psidium</i> sp.	F	0-5				
NYCTAGINACEAE						
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	R	0-5	O	0-5		
OLACACEAE						
<i>Schoepfia obliquifolia</i> Turcz.	F	10-20	R	0-5	O	5-10
PROTEACEAE						
<i>Roupala montana</i> Aubl.			O	5-10		
RUBIACEAE						
<i>Psychotria</i> sp.	F	0-5	R	0-5	O	0-5
RUTACEAE						
<i>Hortia arborea</i> Engl.	R	0-5	R	0-5		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	R	0-5			R	0-5
SAPINDACEAE						

A composição florística pouco variou entre os pontos de amostragem, ao contrário da abundância e cobertura das espécies, que variou provavelmente conforme o grau de perturbação/recuperação da floresta nas três áreas analisadas. No ponto 37, localizado nas margens da BR 242, onde não havia evidências de uso recente da floresta, nem indícios de fogo, encontraram-se diversas espécies madeireiras ocupando as classes de maior cobertura, como *Aspidosperma discolor* (quina), *Copaifera langsdorffii* (pau d'óleo) e *Pouteria ramiflora* (massaranduba), com 20-30% de cobertura, *Terminalia brasiliensis* (mussambê), *Hymenolobium janeirensense* var. *stipulatum* (angelim) e *Schoepfia obliquifolia* (café-bravo), com 10-20% de cobertura. Ressalta-se que esta última espécie alcança esta classe de cobertura devido à grande quantidade de indivíduos presentes na área.

O ponto 39, situado dentro de uma antiga fazenda, foi intensamente usado como fonte de madeira, estacas e lenha. Hoje é tratado pela comunidade local como uma reserva de floresta dentro de um assentamento agrícola. A história de uso desta área deve estar relacionada à escassez de espécies madeireiras de grande porte. A grande quantidade de indivíduos, embora de porte mediano (8 - 12 m de altura), de *Chaetocharpus echinocarpus* (pau-de-colher), *Pogonophora schomburgkiana* (amarelinho), *Myrcia detergens* (araçá), *Roupala montana* e *Micropholis gardneriana* (quixaba), favoreceu que estas espécies ocupassem a classe de maior cobertura (5 - 10%) nesta área.

O ponto 71, conhecido como Sítio de Sinhá, era uma roça da comunidade do Remanso desde 1930. Hoje é um sítio abandonado e a floresta encontra-se em recuperação, onde são abundantes espécies de grande porte ocupando as classes de maior cobertura, como: *Aspidosperma discolor* e *Terminalia brasiliensis* (20 - 30%), *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Protium heptaphyllum* (almesca), *Copaifera langsdorffii*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Pouteria ramiflora* e *Hymenolobium janeirensense* var. *stipulatum* (10 - 20%).

As famílias que apresentaram maior número de espécies nos sítios de amostragem foram Leguminosae (11), Myrtaceae (6), Euphorbiaceae (5), Lauraceae (3) e Sapotaceae (3) (Figura 7), que perfazem 28 espécies, representando 47 % do total de espécies registradas. Em geral, são estas famílias que aparecem em destaque nos levantamentos florísticos realizados em florestas na Chapada Diamantina (Funch, 1997; Ribeiro Filho, 2002; Stradman, 1997, 2000; Funch *et al.*, 2005). Ressalta-se ainda que, mesmo nos demais ecossistemas da Chapada que foram abordados neste projeto, passando por caatinga, cerrado e campo rupestre (vide capítulos específicos), estas famílias assumem grande importância pelo número de espécies registrado. A exemplo disto, destaca-se a família Myrtaceae, reconhecida por sua riqueza de espécies nos diversos levantamentos florísticos já realizados da Chapada Diamantina, onde foram registradas 31 espécies para a região do Pico das Almas (Lughadha, 1995), 34 espécies para o Morro do Pai Inácio e Serra da Chapadinha (Barroso & Funch, 1998) e 53 espécies para o Parque Nacional da Chapada Diamantina (Funch & Barroso, 1998).

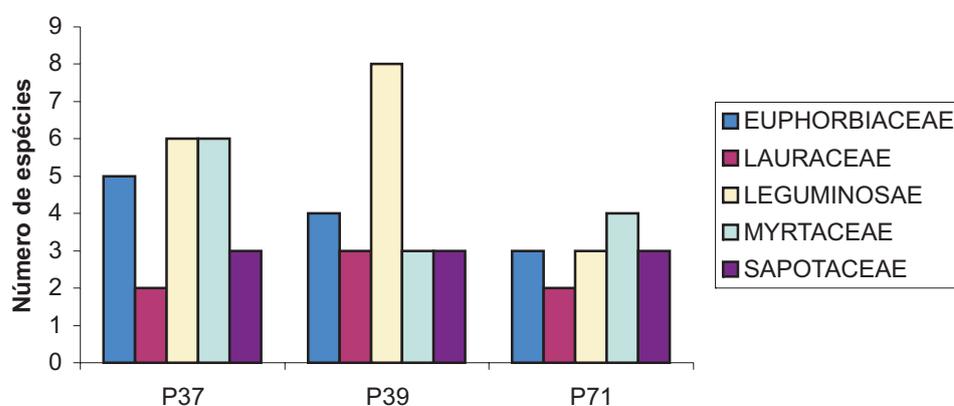


Figura 7. Famílias com maior riqueza de espécies arbóreas nos três pontos de amostragem localizados em floresta estacional semidecidual, em Lençóis, Bahia.

A maioria das espécies arbóreas registradas neste estudo está presente nos vários tipos de florestas encontradas na Chapada Diamantina, como *Simarouba amara*, *Maprounea guianensis*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Aspidosperma discolor*, *Himatantbus lancifolius*, *Hirtella glandulosa*, *Dyospyros sericea*, *Copaifera langsdorffii*, *Pouteria ramiflora* e *Bowdichia virgilioides*. Grande parte das espécies apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em diversas formações florestais, desde o norte da América do Sul ou América Central até o sudeste do Brasil e nordeste da Argentina, como *Hirtella glandulosa*, *Aspidosperma discolor*, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Copaifera langsdorffii*, entre outras (Funch, 1997). Espécies com padrões de distribuição mais restritos são raras, como *Myrcia blanchetiana*, somente registrada em matas da Serra do Espinhaço (Funch, 1997). Nos pontos analisados neste estudo, confirmou-se que a única espécie restrita às áreas de matas de planalto é *Eschweilera tetrapetala* (sapucaia), como indicado por (Funch et al., 2005).

A história das lavras de diamantes na Chapada Diamantina, que remonta aos meados do século XIX, registra intenso trabalho manual, desbarranco das margens e leito dos rios, desbaste de madeira, implantação de roças, e queimadas freqüentes, que modificaram a paisagem local ao longo dos anos. Atualmente, a extração de madeira, o uso de pasto nativo e os incêndios são os principais fatores decorrentes de atividade humana que interferem gravemente na vegetação. Hoje, os remanescentes de florestas na Chapada Diamantina, mesmo aqueles encontrados dentro de unidades de conservação, como o Parque Nacional da Chapada Diamantina e a APA Marimbus-Iraquara, estão sendo progressivamente destruídos. Assim, é urgente criar-se um corpo de conhecimento, no qual políticas públicas para conservação da diversidade biológica possam ser construídas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, G.M. & L.S. FUNCH. 1998. Myrtaceae. In: M.L.S. GUEDES & M.D.R. ORGE (eds.), *Checklist das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia Brasil*, pp. 25-46. Salvador, Universidade Federal da Bahia.
- FUNCH, L.S. 1997. Composição florística e fenologia de mata ciliar e mata de encosta adjacentes ao rio Lençóis, Lençóis, Bahia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Tese de Doutorado.
- FUNCH, L.S & G.M. BARROSO. 1998. *Estudos florísticos no Parque Nacional da Chapada Diamantina (Bahia): a família Myrtaceae*. Sociedade Botânica do Brasil, XLIX Congresso Nacional de Botânica, Resumos. Salvador, pp. 68-69.
- FUNCH, L.S., R.R. FUNCH & G.M. BARROSO. 2002. Phenology of Gallery and Montane Forest in the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Biotropica* 34(1): 40-50.
- FUNCH, L.S., M.J.N. RODAL & R.R. FUNCH. 2005. Floristic aspects of forests of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Mem. New York Bot. Gard*, no prelo.
- HARLEY, R. 1995. Introdução. In: B.L. STANNARD (ed.), *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*, pp. 43-78. London, Royal Botanic Gardens Kew.
- LUGHADHA, E.N. 1995. Myrtaceae. In: B.L. STANNARD (ed.), *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*, pp. 492-517. London, Royal Botanic Gardens Kew.
- RIBEIRO FILHO, A.A. 2002. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica da Mata Ciliar do Rio Mandassaia, Lençóis, Bahia, Comparada com outras Matas Ciliares da Bacia Santo Antônio na Chapada Diamantina. Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana, MSc diss.

- SAYRE, R., E. ROCA, G. SEDAGHATKISHI, B. YOUNG, S. KEEL, R. ROCA, S. SHEPPARD. 2000. *Nature in Focus Rapid Ecological Assessment*. Washington, The Nature Conservancy (TNC) Island Press, 182p.
- STRADMAN, M.T.S. 1997. Composição florística de um trecho da mata ciliar da trilha do Bodão e estudo quantitativo do estrato arbustivo-arbóreo, Rio Ribeirão, Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Monografia de Graduação.
- STRADMAN, M.T.S. 2000. Composição florística da mata ciliar da foz do rio Capivara e análise quantitativa do estrato arbustivo-arbóreo. Parque Nacional Chapada da Diamantina. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Dissertação de Mestrado.

8 ORQUÍDEAS

Cássio van den Berg

Cecília Oliveira Azevedo

INTRODUÇÃO

A família das orquídeas (Orchidaceae) é por muitos autores considerada a maior família de Angiospermas (Atwood, 1986; Dressler, 1981, 1993), com aproximadamente 20.000 espécies em 900 gêneros. Esta família apresenta uma grande diversidade morfológica tanto vegetativa quanto reprodutiva, ao mesmo tempo que apresenta algumas características florais bastante conservadas, que permitem a sua fácil identificação, como, por exemplo, flores de simetria bilateral, com uma das pétalas modificada e geralmente maior, que é chamada **labelo**, e em geral um único estame fundido com estiletos e estigma formando o que é chamado de **coluna** ou **ginostêmio**. A família apresenta maior número de espécies e gêneros nas regiões tropicais do mundo, especialmente nos trópicos americanos e Sudeste Asiático, com concentração nas regiões mais úmidas e montanhosas. No único *checklist* que existe para o Brasil (Pabst & Dungs, 1975, 1977) foram listadas cerca de 2500 espécies, porém desde então muitas novas espécies foram descritas no país. Estes autores listaram para o Estado da Bahia apenas 150 espécies, mas, através de material de herbário e coletas recentes, fica claro que este dado subestima de forma grosseira a quantidade de orquídeas do Estado, devido ao pequeno número de coletas disponível na época. Posteriormente, alguns outros trabalhos foram feitos, tanto com ênfase florística geral (Harley & Simmons, 1986; Guedes & Orge, 1998; Toscano de Brito, 1995, Toscano de Brito & Queiroz), como especificamente em Orchidaceae (Silva, 2002; Smidt, 2003; Azevedo, 2004; Luz, 2004). Ao lado das regiões de Mata Atlântica, tradicionalmente a Chapada Diamantina tem sido considerada um grande centro de diversidade e endemismo de orquídeas, em função de apresentar diversos tipos de formações vegetais, e especialmente formações de campo rupestre onde a família é bastante representativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma listagem preliminar das orquídeas da Chapada Diamantina foi realizada com base nos levantamentos publicados (Harley & Simmons, 1986; Guedes & Orge, 1998; Toscano de Brito, 1995; Catolés, Azevedo, 2004), após revisão detalhada da identificação das amostras destes levantamentos nos herbários, e adição de materiais disponíveis nos herbários ALCB, CEPEC, HUEFS e HRB não mencionados nos levantamentos. Após isso, foi analisada a distribuição dos táxons encontrados com base na literatura e outros dados de herbários brasileiros disponíveis em banco de dados dos autores, para avaliar o número de táxons endêmicos da listagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamentos e diversidade de Orchidaceae na Chapada Diamantina

A listagem preliminar indica a ocorrência de 55 gêneros e 161 espécies (Tabela 1). Em relação à listagem de Pabst & Dungs (1975, 1977), este valor é bastante significativo, especialmente porque são listadas 84 espécies que não haviam sido citadas nem mesmo para o Estado da Bahia. Comparando-se as espécies citadas nos quatro principais levantamentos publicados (Harley & Simmons, 1986; Toscano de Brito, 1995; Guedes & Orge, 1998; Azevedo, 2004) com o material disponível para toda a área da Chapada nos herbários consultados, nota-se, na presente listagem, a presença de 49 espécies adicionais, indicando a necessidade de mais levantamentos florísticos de forma a descrever a diversidade da família na região. A realização de levantamentos para amostrar especificamente Orchidaceae, como por exemplo o de Azevedo (2004), indica que muitas das espécies não são amostradas em levantamentos florísticos gerais. Conseqüentemente, espera-se ainda um grande incremento em relação

à listagem apresentada, à medida que estudos voltados para Orchidaceae sejam realizados em diferentes ambientes na Chapada Diamantina. Como até o momento existe uma preponderância de estudos em áreas de campo rupestre, este incremento deve ocorrer especialmente em levantamentos com orquídeas epífitas em áreas florestais, aparentemente pouco explorados na região.

Tabela 1. Listagem preliminar das Orchidaceae encontradas na Chapada Diamantina, somando-se informações de coletas de herbário e levantamentos publicados e dados de herbário (1=Azevedo, 2004; 2=Toscano de Brito, 1995; 3=Guedes & Orge, 1998; 4=Toscano de Brito & Queiroz, 2003; 5=Herbário HUEFS, 6=Herbário CEPEC, 7=Herbário HRB, 8=Herbário ALCB, 9=Herbário K, 10=Endêmica da Chapada Diamantina).

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 <i>Acianthera hamosa</i> (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	x	x	x	x			x		x	
2 <i>Acianthera ochreatea</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase subsp. <i>ochreatea</i>	x	x	x	x	x		x		x	
3 <i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase				x	x				x	
4 <i>Adamantina miltonioides</i> Van den Berg & C.N.Gonçalves					x					x
5 <i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & Van den Berg	x				x					
6 <i>Anathallis montipelladensis</i> (Hoehne) F.Barros	x	x			x				x	
7 <i>Anathallis rubens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase		x	x	x	x		x		x	
8 <i>Anathallis sclerophylla</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase			x		x		x			
9 <i>Barbosella crassifolia</i> (Edwall) Schltr.		x								x
10 <i>Beadlea elata</i> (Sw.) Sm. ex Britton					x					
11 <i>Brachystele cyclochila</i> (Kraenzl.) Schltr.					x	x	x		x	
12 <i>Bifrenaria aureofulva</i> (Hook.) Lindl.				x	x				x	
13 <i>Bifrenaria tyrianthina</i> (Lodd.) Rchb.f.		x		x	x		x		x	
14 <i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	x				x					
15 <i>Bulbophyllum cipoense</i> Borba & Semir	x									
16 <i>Bulbophyllum cribbianum</i> Toscano	x	x			x					
17 <i>Bulbophyllum involutum</i> Borba, Semir & F.Barros	x	x			x				x	
18 <i>Bulbophyllum ipanemense</i> Hoehne			x	x	x					x
19 <i>Bulbophyllum manarae</i> Foldats					x					
20 <i>Bulbophyllum mentosum</i> Barb.Rodr.				x	x		x		x	
21 <i>Bulbophyllum plumosum</i> (Barb.Rodr.) Cogn.				x	x					
22 <i>Bulbophyllum roraimense</i> Rolfe					x					
23 <i>Bulbophyllum weddellii</i> (Lindl.) Rchb.f.	x	x			x		x			
24 <i>Campylocentrum aciculatum</i> Cogn.				x						
25 <i>Campylocentrum linearifolium</i> Schltr. ex Mansf.			x							

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26 <i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	x				x					
27 <i>Catasetum hookeri</i> Lindl.					x					
28 <i>Catasetum luridum</i> Lindl.					x					
29 <i>Cattleya elongata</i> Barb.Rodr.	x	x	x	x	x		x		x	?
30 <i>Cattleya tenuis</i> Campacci & Vedovello				x	x				x	x
31 <i>Cleistes castanoides</i> Hoehne		x			x	x			x	
32 <i>Cleistes exilis</i> Hoehne	x	x	x	x	x	x	x		x	
33 <i>Cleistes</i> aff. <i>libonii</i> (Rchb.f.) Schltr.					x					?
34 <i>Cleistes</i> aff. <i>metallina</i> (Barb.Rodr.) Schltr.					x					?
35 <i>Cleistes metallina</i> (Barb.Rodr.) Schltr.					x				x	
36 <i>Cleistes paranaensis</i> (Barb.Rodr.) Schltr.				x	x	x	x		x	
37 <i>Cleistes pluriflora</i> (Barb.Rodr.) Schltr.		x		x	x	x	x		x	
38 <i>Cleistes ramboi</i> Pabst					x					
39 <i>Cyrtopodium aliciae</i> Linden	x	x	x	x	x		x		x	
40 <i>Cyrtopodium blanchetii</i> Rchb.f.		x								
41 <i>Cyrtopodium brandonianum</i> Barb.Rodr.									x	
42 <i>Cyrtopodium eugenii</i> Rchb.f. & Warm.					x					
43 <i>Cyrtopodium holstii</i> L.C.Men.									x	
44 <i>Cyrtopodium pallidum</i> Rchb.f. & Warm.			x		x				x	
45 <i>Cyrtopodium parviflorum</i> Lindl.		x		x	x					
46 <i>Cyrtopodium polyphyllum</i> (Vell.) Pabst ex F.Barros	x		x		x				x	
47 <i>Cyrtopodium saintlegerianum</i> Rchb.f.				x	x				x	
48 <i>Cyrtopodium vernum</i> Rchb.f. & Warm.				x	x				x	
49 <i>Dichaea cogniauxiana</i> Schltr.				x					x	
50 <i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay & H.R.Sweet					x			x	x	
51 <i>Eltroplectris triloba</i> (Lindl.) Pabst					x			x		
52 <i>Encyclia alboxanthina</i> Fowlie	x		x	x	x		x		x	x
53 <i>Encyclia kundergraberii</i> V.P.Castro & Campacci					x					x
54 <i>Encyclia oncidoides</i> (Lindl.) Schltr.				x	x				x	
55 <i>Encyclia patens</i> Hook.					x					
56 <i>Epidendrum carpophorum</i> Barb.Rodr.					x					
57 <i>Epidendrum chlorinum</i> Barb.Rodr.				x						
58 <i>Epidendrum cristatum</i> Ruiz & Pav.	x			x	x		x		x	
59 <i>Epidendrum denticulatum</i> Barb.Rodr.							x		x	
60 <i>Epidendrum dendrobioides</i> Thunb.		x		x	x		x		x	
61 <i>Epidendrum ochrochlorum</i> Barb.Rodr.		x		x			x		x	
62 <i>Epidendrum orchidiflorum</i> Salzm. ex Lindl.	x		x		x		x		x	
63 <i>Epidendrum paranaense</i> Barb.Rodr.				x					x	
64 <i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.		x		x	x				x	
65 <i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	x	x	x	x	x		x		x	
66 <i>Epidendrum setiferum</i> Lindl.			x	x	x					
67 <i>Epidendrum xanthinum</i> Lindl.					x					
68 <i>Epidendrum warasii</i> Pabst	x	x		x	x				x	
69 <i>Epistephium lucidum</i> Cogn.	x	x	x	x	x		x		x	
70 <i>Epistephium</i> aff. <i>lucidum</i> Cogn.				x						
71 <i>Eulophia alta</i> (L.) Fawcett & Rendle					x					
72 <i>Galeandra montana</i> Barb.Rodr.				x					x	

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73 <i>Grobya amherstiae</i> Lindl.				x	x					
74 <i>Habenaria armata</i> Rchb.f.		x							x	
75 <i>Habenaria bractescens</i> Lindl.		x							x	
76 <i>Habenaria caldensis</i> Kraenzl.				x					x	
77 <i>Habenaria fluminensis</i> Hoehne	x				x				x	
78 <i>Habenaria graciliscapa</i> Barb.Rodr.		x		x	x				x	
79 <i>Habenaria hamata</i> Barb.Rodr.			x		x				x	
80 <i>Habenaria johannensis</i> Barb.Rodr.		x		x					x	
81 <i>Habenaria lasioglossa</i> Cogn.		x							x	
82 <i>Habenaria meeana</i> Toscano		x	x		x		x		x	x
83 <i>Habenaria mystacina</i> Lindl.									x	
84 <i>Habenaria nasuta</i> Rchb.f. & Warm.		x								
85 <i>Habenaria parviflora</i> Lindl.					x				x	
86 <i>Habenaria pratensis</i> (Lindl.) Rchb.f.		x			x				x	
87 <i>Habenaria pseudohamata</i> Toscano		x		x					x	x
88 <i>Habenaria repens</i> Nutt.					x				x	
89 <i>Habenaria</i> aff. <i>trichoceras</i> Barb.Rodr.		x								
90 <i>Habenaria sprucei</i> Cogn.									x	
91 <i>Habenaria warmingii</i> Rchb.f. & Warm.		x								
92 <i>Hapalorchis lineata</i> (Lindl.) Schltr.					x	x				
93 <i>Isochilus brasiliensis</i> Schltr.					x					
94 <i>Lankesterella ceracifolia</i> (Barb.Rodr.) Ames					x					
95 <i>Liparis vexillifera</i> (La Llave & Lex.) Cogn.									x	
96 <i>Malaxis cipoensis</i> F.Barros				x					x	
97 <i>Maxillaria barbosa</i> Loefgr.				x	x				x	
98 <i>Maxillaria cerifera</i> Barb.Rodr.	x		x		x					
99 <i>Maxillaria gracilis</i> Lodd.				x	x				x	
100 <i>Maxillaria marginata</i> Fenzl.					x					
101 <i>Mesadenus glaziovii</i> (Cogn.) Schltr.					x					
102 <i>Notylia stenantha</i> Rchb.f.									x	
103 <i>Octomeria alexandrii</i> Schltr.	x		x		x		x			
104 <i>Octomeria flabellifera</i> Pabst	x				x					
105 <i>Octomeria hatschbachii</i> Schltr.				x					x	
106 <i>Octomeria lithophila</i> Barb.Rodr.		x								
107 <i>Octomeria pinicola</i> Barb.Rodr.									x	
108 <i>Octomeria stellaris</i> Barb.Rodr.	x									
109 <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.					x				x	
110 <i>Oncidium blanchetii</i> Rchb.f.	x	x	x	x	x		x		x	
111 <i>Oncidium gravesianum</i> Rolfe				x	x				x	
112 <i>Oncidium hydrophilum</i> Barb.Rodr.				x	x				x	
113 <i>Oncidium raniferum</i> Lindl.					x					
114 <i>Oncidium praetextum</i> Rchb.f.		x		x	x				x	
115 <i>Oncidium spilopterum</i> Lindl.					x					
116 <i>Oncidium varicosum</i> Lindl.				x	x				x	
117 <i>Oncidium warmingii</i> Rchb.f.		x		x	x				x	
118 <i>Paradisanthus micranthus</i> Schltr.			x							

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
119 <i>Pelexia minarum</i> (Kraenzl.) Schltr.				x					x	
120 <i>Pelexia oestrifera</i> (Rchb.f. & Warm.) Schltr.					x	x			x	
121 <i>Pelexia orobanchoides</i> (Kraenzl.) Schltr.					x					
122 <i>Pelexia orthosepala</i> (Rchb.f. & Warm.) Schltr.		x			x			x	x	
123 <i>Pelexia viridis</i> (Cogn.) Schltr.					x				x	
124 <i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R.Sweet			x							
125 <i>Polystachya micrantha</i> Schltr.	x				x					
126 <i>Prescottia leptostachya</i> Lindl.	x	x	x	x	x				x	
127 <i>Prescottia montana</i> Barb.Rodr.	x									
128 <i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	x				x					
129 <i>Promenaea xanthina</i> Lindl.				x	x				x	
130 <i>Prosthechea bulbosa</i> (Vell.) W.E.Higgins									x	
131 <i>Prosthechea carrii</i> V.P.Castro & Campacci									x	
132 <i>Prosthechea moojenii</i> (Pabst) W.E.Higgins	x				x				x	?
133 <i>Rodriguezia obtusifolia</i> Rchb.f.				x	x				x	
134 <i>Rodrigueziella gomezoides</i> (Barb.Rodr.) Pabst				x					x	
135 <i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay			x		x	x		x	x	
136 <i>Sarcoglottis curvisepala</i> Szlach.			x		x	x	x	x		
137 <i>Sarcoglottis fasciculata</i> (Vell.) Cogn.				x	x		x			
138 <i>Sarcoglottis schwackei</i> (Cogn.) Schltr.			x						x	
139 <i>Sarcoglottis riocontensis</i> Smidt & Toscano					x					
140 <i>Sauroglossum nitidum</i> (Vell.) Schltr.					x					
141 <i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.	x				x					
142 <i>Scuticaria</i> aff. <i>hadwenii</i> Hook.				x					x	
143 <i>Skeptrostachys congestiflora</i> (Cogn.) Garay		x	x	x	x	x	x	x	x	
144 <i>Skeptrostachys latipetala</i> (Cogn.) Garay					x					
145 <i>Sobralia liliastrum</i> Lindl.			x		x		x		x	
146 <i>Sobralia sessilis</i> Lindl.	x		x						x	
147 <i>Sophronitis bahiensis</i> (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase	x	x		x	x		x		x	?
148 <i>Sophronitis cernua</i> (Lindl.) Hook.					x					
149 <i>Sophronitis pfisteri</i> (Pabst & Senghas) Van den Berg & M.W.chase					x				x	x
150 <i>Sophronitis sincorana</i> (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase					x		x			x
151 <i>Stelis aprica</i> Lindl.				x	x				x	
152 <i>Stelis parvula</i> Lindl.		x			x				x	
153 <i>Thelyschista ghillanyi</i> (Pabst) Garay	x			x	x	x	x		x	x
154 <i>Trichocentrum cebolleta</i> (Sw.) N.H.Williams & M.W.Chase					x					
155 <i>Vanilla bahiana</i> Hoehne				x	x					
156 <i>Vanilla palmarum</i> Lindl.					x					
157 <i>Veyretia simplex</i> (Griseb.) Szlach.		x				x			x	
158 <i>Veyretia rupestris</i> (Barb.Rodr.) Szlach.					x				x	
159 <i>Veyretia sincorensis</i> (Schltr.) Szlach.			x	x	x	x	x	x		x
160 <i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.		x		x	x				x	
161 <i>Zygopetalum sellowii</i> Rchb.f.				x	x				x	

Orquídeas endêmicas da Chapada Diamantina

Um resultado surpreendente da listagem das orquídeas da Chapada Diamantina é o pequeno número de endemismos. Apenas 10 espécies e dois gêneros das listagem deste trabalho podem ser classificados inequivocadamente como endêmicas. Outras são provavelmente endêmicas, porém de difícil verificação. Por exemplo, *Cattleya elongata* Barb.Rodr. (Figura 1-M) e *Prosthechea moojenii* (Pabst) W.E.Higgins (Figura 2-F) são duas espécies muito comuns e aparentemente endêmicas da Chapada, porém Pabst & Dungs (1975) citaram ambas para Minas Gerais. Da mesma forma *Cyrtopodium aliciae* Linden (Figura 1-F) ocorre apenas na Chapada e foi citada no extremo norte do Espinhaço mineiro (Grão-Mogol). Duas espécies de *Cleistes* recentemente estudadas por Silva (2003) seriam endêmicas caso reconhecidas como espécies novas. Outra espécie provavelmente endêmica é *Sophranitis babiensis* (Schltr.) Van den Berg & M.W.Chase (Figura 2-G), porém a localidade tipo mencionada é fora da Chapada e bastante improvável (Serra de São José, Feira de Santana). Em buscas detalhadas nesta serra e outras próximas, não foi possível encontrar-se esta espécie nem habitats similares àqueles em que ela ocorre em abundância na Chapada, o que sugere que talvez haja havido um erro de localidade no espécime tipo. Dentre as espécies consideradas inequivocadamente endêmicas, seis pertencem à subtribo Laeliinae, incluindo o gênero monotípico *Adamantina* (Figura 1-B). Este é um táxon bastante interessante, com morfologia similar apenas a um outro gênero mexicano, *Hagsatera*. Estudos filogenéticos situam-no como membro de um grupo remanescente de uma das linhagens iniciais da subtribo, indicando especial interesse taxonômico e evolutivo. Além disso, este táxon é conhecido apenas da coleta tipo e um registro fotográfico em outro local, merecendo destaque para conservação. O outro gênero endêmico da Chapada é *Thelyphysista* (Figuras 2-O e 2-Q), também monotípico. Este táxon ocorre de forma bem distribuída na

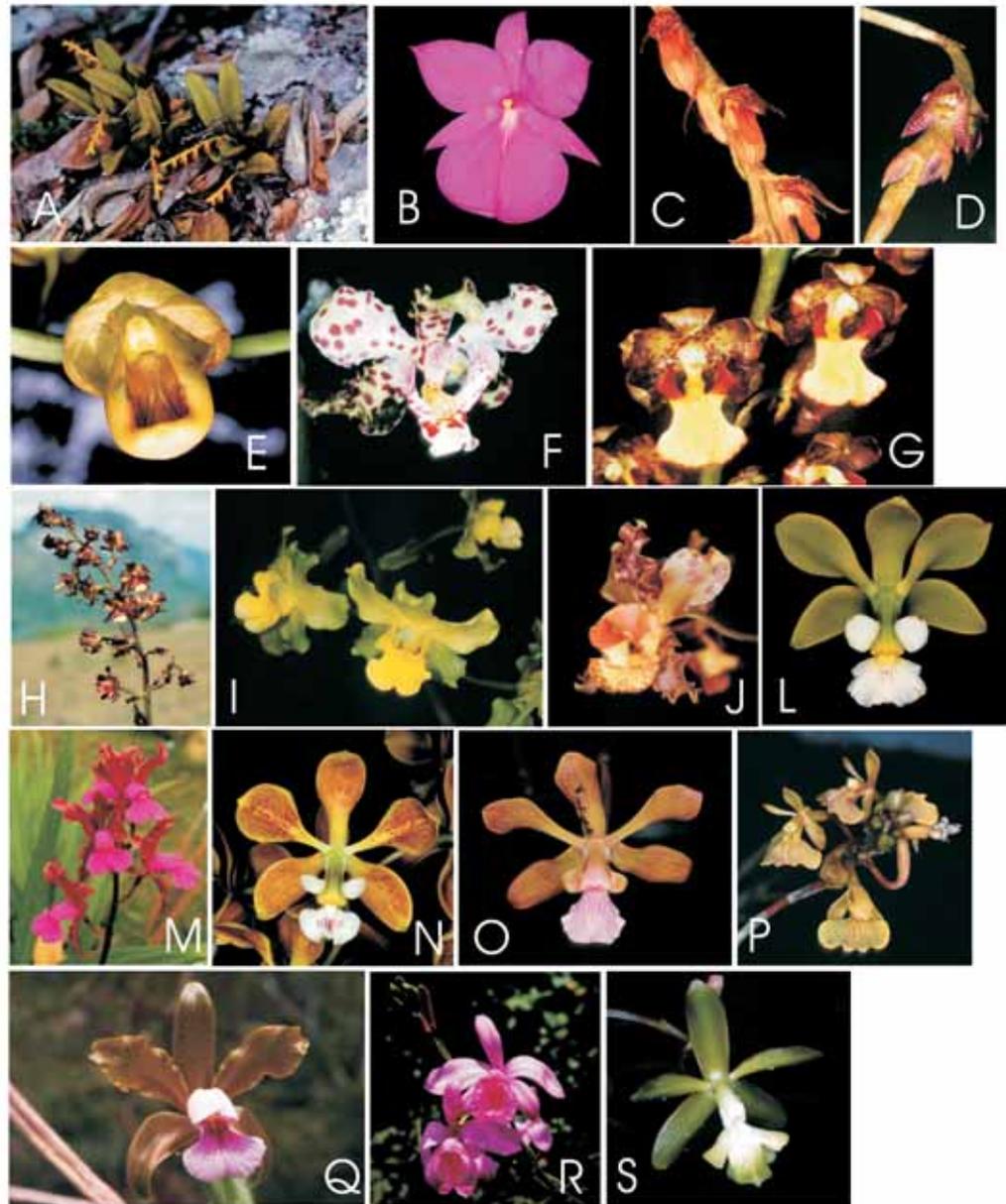


Figura 1. Algumas espécies de orquídeas da Chapada Diamantina. A. *Aciantbera ocbreata*. B. *Adamantina miltonioides*. C. *Bulbophyllum manarae*. D. *Bulbophyllum mentosum*. E. *Catasetum bookeri*. F. *Cyrtopodium aliciae*. G. *Cyrtopodium eugenii*. H. *Cyrtopodium parviflorum*. I. *Cyrtopodium polyphyllum*. J. *Cyrtopodium saint-legerianum*. L. *Encyclia alboxanthina*. M. *Cattleya elongata*. N. *Encyclia oncidioides*. O. *Encyclia kundergraberi*. P. *Epidendrum orchidiflorum*. Q. *Cattleya tenuis*. R. *Epistephium lucidum*. S. *Epidendrum warasii*. (imagens: A-P, S - C. van den Berg, Q - E.L.Borba)

Serra do Sincorá e não parece vulnerável. Duas espécies endêmicas ocorrem em matas secas que fazem a transição entre as matas da Chapada e caatinga *sensu stricto*, são estas *Cattleya tenuis* Campacci & Vedovello (Figura 1-Q) e *Encyclia kundergraberi* V.P. Castro & Campacci (Figura 1-O). Apesar de serem espécies muito vistosas, são raramente vistas em cultivo e a primeira é ameaçada. As espécies restantes são endêmicas de campos rupestres, especialmente em altitudes acima de 1000-1100m e freqüentemente 1300-1500m, tais como *Habenaria meeana* Toscano,

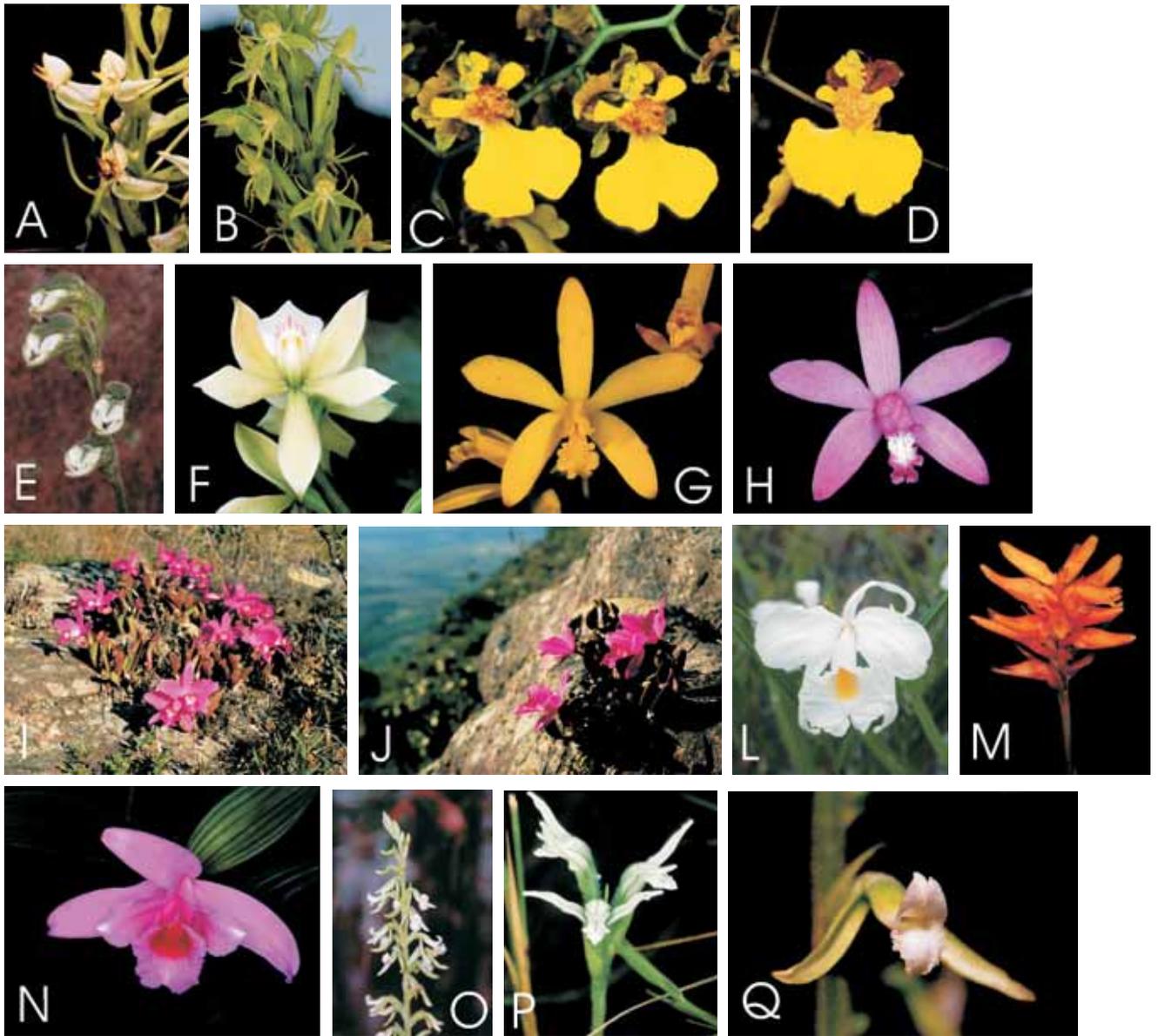


Figura 2. Algumas espécies de orquídeas da Chapada Diamantina. A. *Habenaria pseudohamata*. B. *Habenaria repens*. C. *Oncidium blanchetii*. D. *Oncidium hydrophilum*. E. *Pelexia orthosepala*. F. *Prosthechea moojenii*. G. *Sophronitis babiensis*. H. *Sophronitis pfisteri*. I, J. *Sophronitis sincorana*. L. *Sobralia liliastrum*. M. *Sacoila lanceolata*. N. *Sobralia sessilis*. O, Q. *Thelysichysta ghyllanyi*. P. *Veyretia sincorensis*. (imagens: A-N, P - C. van den Berg, O, Q - C.O.Azevedo).

Habenaria pseudohamata Toscano (Figura 2-A), *Sophronitis pfisteri* (Pabst & Senghas) Van den Berg & M.W. Chase (Figuras 2-H), *Sophronitis sincorana* (Schltr.) Van den Berg & M.W. Chase (Figuras 2-I, 2-J), *Veyretia sincorensis* (Schltr.) Szlach. (Figura 2-), ocorrendo em

um número mais restrito de habitats. Algumas das espécies mais localmente abundantes em habitats de campos rupestres da Chapada, tais como *Cattleya elongata*, *Cyrtopodium aliciae*, *Encyclia alboxanthina* Fowlie (Figura 1-L), *Prosthechea moojenii* e *Thelyschista gbillanyi* (Pabst) Garay tendem ao endemismo. Este padrão sugere uma adaptação estreita entre estes táxons e os ambientes em que ocorrem na Chapada.

Afinidades Florísticas das Orchidaceae da Chapada Diamantina

Um grande número de táxons de Orchidaceae encontrados na Chapada Diamantina também ocorre em habitats similares na porção mineira da Cadeia do Espinhaço. Este padrão é especialmente claro nas espécies de campo rupestre e esperado do ponto de vista geomorfológico. Nos grupos de orquídeas predominantemente terrestres, entre eles *Habenaria*, a distribuição das espécies segue um padrão estreitamente associado ao bioma Cerrado, com ocorrência em Minas Gerais, Distrito Federal e Goiás. As epífitas são geralmente espécies de ampla ocorrência nas matas do Sudeste brasileiro, que apresentam uma extensão de sua distribuição penetrando pela Chapada Diamantina. Estudos detalhados, tais como Azevedo (2004), revelaram diversos táxons previamente conhecidos apenas de Santa Catarina (*Octomeria flabellifera*), São Paulo e Rio Grande do Sul (*Polystachya micrantha*), e Rio de Janeiro e São Paulo (*Octomeria alexandrii* Schltr., *Octomeria stellaris* Barb.Rodr., entre outras). Este tipo de padrão pode ser uma disjunção real evidenciando o interesse biogeográfico da região, ou, simplesmente, indicar o baixo esforço amostral em regiões intermediárias. Outro tipo de disjunção interessante é de táxons de ocorrência no Planalto das Guianas, como, por exemplo, *Bulbophyllum manarae* Foldats (Figura 1-C) *Bulbophyllum roraimense* Rolfe (Figura 1-D), embora pareça ser um padrão bastante raro em relação à listagem completa. Algumas espécies são de ampla distribuição nas regiões abaixo

de 15° de latitude na América do Sul, em ambientes de vegetação aberta ou arenosa: *Cyrtopodium polyphyllum* (Vell.) Pabst ex F.Barros (Figura 1-I) , *Epidendrum orchidiflorum* Salzm. ex Lindl. (Figura 1-P) e *Sobralia liliastrum* Lindl. (Figura 2-L), e são numerosas na Chapada devido à abundância de hábitat propício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATWOOD, J.T. 1986. The size of Orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 7: 171-186.
- AZEVEDO, C.O. 2004. A família Orchidaceae no Parque Municipal de Mucugê, Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Dissertação de Mestrado.
- DRESSLER, R.L. 1981. *The orchids: natural history and classification*. Cambridge, Cambridge University Press, 332 p.
- DRESSLER, R.L. 1993. *Phylogeny and classification of the orchid family*. Portland, Dioscorides Press, 314 p.
- GUEDES, M.L. & M.D.R. ORGE. 1998. *Check-list das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e da Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. Salvador, Universidade Federal da Bahia, 67 p.
- HARLEY, R.M. & N.A. SIMMONS. 1986. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina, Brazil*. London, Royal Botanic Gardens Kew, 227 p.
- LUZ, P.R. 2004. O gênero *Bulbophyllum* Thouars (Orchidaceae) na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Monografia de Graduação.
- PABST, G.F.J. & F. DUNGS. 1975. *Orchidaceae Brasiliensis*. Vol. 1. Hildesheim, Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, 408 p.
- PABST, G.F.J. & F. DUNGS. 1977. *Orchidaceae Brasiliensis*. Vol. 2. Hildesheim, Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, 418 p.

- SILVA, D.G. 2002. O gênero *Cleistes* Rich. ex Lindl. (Orchidaceae: Vanilloideae: Pogoniinae) na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Dissertação de Mestrado.
- SMIDT, E.C. 2003. A subtribo Spiranthinae Lindl. (Orchidaceae - Orchidoideae) na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Dissertação de Mestrado.
- TOSCANO DE BRITO, A.L.V. 1995. Orchidaceae. In: B. STANNARD (ed.), *Flora of the Pico das Almas*, pp. 725-767. London, Royal Botanic Gardens Kew.
- TOSCANO DE BRITO, A.L.V. & L.P. QUEIROZ. 2003. Orchidaceae. In: ZAPPI, D.C., E. LUCAS, B. STANNARD, E.N. LUGHADA, J.R. PIRANI, L.P. QUEIROZ, S. ATKINS, D.J.N. HIND, A.M. GIULIETTI, R.M. HARLEY(eds.), Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* 21(2): 396-397.

9 PTERIDÓFITAS

Fabiana Regina Nonato

INTRODUÇÃO

As pteridófitas são criptógamas vasculares, isto é, são plantas que não produzem flores, mas possuem sistemas condutores de seiva. São geralmente conhecidas como samambaias e avencas e estas foram relativamente abundantes no registro fóssil desde o Período Carbonífero até hoje. Apresentam nítida alternância de gerações, sendo o esporófito a geração dominante, desenvolvida e com maior diferenciação anatômica e morfológica. A geração gametofítica é, por vezes, representada por uma lâmina verde ou incolor, estando na superfície do solo ou abaixo dele, podendo ou não apresentar rizóides. A água é de fundamental importância para a fecundação, pois o gameta masculino (anterozóide) é flagelado e necessita de um meio aquoso para nadar até o gameta feminino (oosfera).

Embora todas as pteridófitas apresentem um ciclo de vida semelhante, com gametófitos e esporófitos de vida livre, estas plantas não formam um grupo monofilético, isto é, não compartilham um ancestral comum recente. Este grupo vegetal, que inclui as samambaias e plantas afins (licopódios, *Equisetum* e Psilotaceae), é parafilético, pois os táxons que o compõe não apresentam um único ancestral.

Como as pteridófitas necessitam de água livre no seu ciclo de vida para a fecundação, supõe-se que sejam restritas a ambientes úmidos. No entanto, estas plantas são cosmopolitas, ocorrendo em diversos ambientes, contudo principalmente nas regiões tropicais úmidas. Devido a esta variedade de ambientes, podemos observar plantas terrestres, epífitas, rupícolas, saxícolas e aquáticas que variam desde alguns milímetros até muitos metros de altura.

Tanto na forma quanto no hábitat, as samambaias e plantas afins apresentam grande diversidade. Esta diversidade é maior nos trópicos onde cerca de $\frac{3}{4}$ das espécies são encontradas e 30% estão em território

brasileiro. Estima-se que, no mundo, existam de 9.000 até 12.000 espécies, organizadas em 240 gêneros e 33 famílias (Tryon & Tryon, 1982).

Este grupo vegetal tem sido pouco estudado no Estado da Bahia. Para a região da Chapada Diamantina, há apenas o trabalho de Barros & Araújo (2000), que trata exclusivamente das pteridófitas do rio Mosquito, no Município de Lençóis, listando 13 espécies, sendo uma delas não determinada em nível específico.

Em geral, as pteridófitas têm sido tratadas em levantamentos da flora vascular. Harley & Simmons (1986) citam apenas três espécies para a flórmula de Mucugê, sendo que Prado (1995) cita 51 espécies para o Pico das Almas, no Município de Rio de Contas. Barros (1998) cita a ocorrência de 15 espécies de pteridófitas para a Serra da Chapadinha, no Município de Lençóis, e 10 espécies no Morro do Pai Inácio, Município de Palmeiras. Mais recentemente, Zappi *et al.* (2003) citam 61 espécies, sendo que destas, 10 não estão determinadas em nível específico.

Este trabalho tem como objetivo fazer um levantamento das espécies de pteridófitas ocorrentes na área da Chapada Diamantina estudada pelo Projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade” (PROBIO), com base em material botânico do herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e literatura especializada, verificando-se a distribuição e relação das espécies encontradas para as 10 unidades de paisagem estabelecidas pelo projeto.

METODOLOGIA

Foi elaborada inicialmente uma listagem das espécies ocorrentes na Chapada Diamantina, de acordo com a área estudada pelo projeto. Esta listagem foi baseada em material botânico depositado no herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), bem como em dados

e exsiccatas resultantes do trabalho de campo, além da compilação de dados da literatura.

O material coletado foi herborizado segundo as técnicas descritas por Windisch (1992) e encontra-se depositado no HUEFS.

Para a realização deste trabalho, foram analisados aproximadamente 300 espécimes de herbário, bem como o material de algumas coletas feitas durante a execução do projeto nas diferentes localidades selecionadas neste estudo. A identificação foi baseada em literatura específica para cada grupo e, quando possível, por comparação com material determinado por diversos especialistas. Espécimes incompletos ou estéreis não foram considerados neste trabalho.

A literatura consultada foi baseada em trabalhos de flora vascular realizados na Chapada Diamantina (Harley & Simmons, 1986; Prado, 1995; Barros, 1998; Barros & Araújo, 2000; Conceição & Giulietti, 2002; Conceição, 2003; Zappi *et al.*, 2003), trabalhos de flora pteridofítica para a região Nordeste que incluem a área da Chapada Diamantina (Barros, 1980; Fernandes, 2003) e revisões taxonômicas de famílias e gêneros de pteridófitas para todo o Brasil (Prado & Windisch, 2000; Evangelista, 2001; Sylvestre, 2001). Táxons citados na literatura sem determinação específica ou de determinação duvidosa não foram listados para este trabalho.

O sistema de classificação segue o proposto por Kramer & Green (1990), que reconhece 4 classes e 38 famílias em pteridófitas. O nome dos autores das espécies segue Pichi-Sermolli (1996). Nomes de espécies, gêneros e famílias citados na literatura foram alterados: 1) quando o material botânico citado foi revisado posteriormente em herbário pela autora do presente trabalho ou por especialista no grupo; 2) para se adequar às novas revisões realizadas no Brasil; 3) para se adequar ao sistema de classificação adotado neste estudo.

O trabalho apresenta uma listagem das espécies de pteridófitas para

cada uma das 10 unidades de paisagem descritas pelo projeto (vide Capítulo 2), de acordo com os municípios mais representativos (Tabela 1), além de uma breve discussão da relação deste grupo vegetal com o ambiente. Descrições detalhadas das espécies estudadas, bem como maiores informações sobre distribuição e ecologia, podem ser encontradas na literatura especializada.

Tabela 1. Lista das 10 unidades de vegetação estabelecidas pelo projeto, com os respectivos municípios mais representativos em termos de área.

Unidade	Municípios
1	América Dourada, Canarana, Carfanaum, Iraquara
2	Morro do Chapéu, Várzea Nova
3	Itaetê, Lençóis
4	Lajedinho, Wagner
5	Palmeiras, Seabra
6	Andaraí
7	Boninal, Piatã
8	Ibicoara, Mucugê
9	Rio de Contas
10	Abaíra, Jussiapé

RESULTADOS

As pteridófitas estão representadas na Chapada Diamantina, de acordo com a área selecionada pelo projeto por 22 famílias, 51 gêneros e 124 espécies, listadas a seguir (Tabela 2):

O elevado número de espécies de pteridófitas levantado neste trabalho confirma as afirmações de diferentes autores sobre a extraordinária riqueza de espécies vegetais na Chapada Diamantina. A maior parte das espécies listadas é de ampla distribuição no Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do país, como é o caso dos representantes das famílias Aspleniaceae, Hymenophyllaceae, Thelypteridaceae e Vittariaceae. Contudo, merece destaque o registro de endemismo local da espécie *Doryopteris trilobata* para a região do Pico das Almas (Município de Rio de Contas) e de um táxon de distribuição

Tabela 2. Lista das espécies ocorrentes nas unidades de paisagem descritas pelo projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade”, de acordo com os municípios mais representativos (fonte da informação: H = material de herbário; L = literatura).

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie(s)	Município(s)	Unidade de Paisagem	Fonte
ASPLENIACEAE (7)			
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	Lençóis	3	L
<i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	Lençóis	3	H
	Palmeiras	5	H
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Abaíra	10	H/L
<i>Asplenium geraense</i> L. Sylvestre & P.G. Windisch	Abaíra	10	L
<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	Abaíra	10	H/L
	Morro do Chapéu	2	H
<i>Asplenium pumilum</i> Sw.	Morro do Chapéu	2	H
<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	Abaíra	10	L
	Lençóis	3	H/L
	Mucugê	8	L
	Rio de Contas	9	L
AZOLLACEAE (1)			
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Morro do Chapéu	2	H
BLECHNACEAE (5)			
<i>Blechnum asplenioides</i> Sw.	Rio de Contas	9	H/L
<i>Blechnum glandulosum</i> Kaulf. in Link	Abaíra	10	H/L
<i>Blechnum regnellianum</i> (Kunze) C. Chr.	Rio de Contas	9	L
<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C. Chr.	Rio de Contas	9	H/L
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	Morro do Chapéu	2	H/L
	Palmeiras	5	H/L
CYATHEACEAE (3)			
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	Lençóis	3	L
<i>Cyathea villosa</i> Willd.	Abaíra	10	H/L
	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	H/L
DENNSTAEDTIACEAE (5)			
<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.Sm.	Rio de Contas	9	L
<i>Lindsaea ovoidea</i> Fee	Lençóis	3	L
	Palmeiras	5	L
<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	H/L
	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Lindsaea virescens</i> Sw.	Abaíra	10	H/L
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Rio de Contas	9	L
DRYOPTERIDACEAE (3)			
<i>Arachniodes denticulata</i> (Sw.) Ching	Abaíra	10	H/L
<i>Oleandra articulata</i> (Sw.) C.Presl	Lençóis	3	H
<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	H/L
	Mucugê	8	L
	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
GLEICHENIACEAE (6)			
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Rio de Contas	9	H/L
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	Lençóis	3	L
	Rio de Contas	9	L

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie(s)	Município(s)	Unidade de Paisagem	Fonte
<i>Dicranopteris pectinata</i> (Willd.) Underw.	Lençóis	3	H
	Palmeiras	5	H
<i>Dicranopteris nervosa</i> (Kaulf.) Ching	Mucugê	8	L
<i>Sticherus furcatus</i> (L.) Ching	Abaíra	10	H
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Sticherus penniger</i> (Mart.) Copel.	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	L
	Rio de Contas	9	L
GRAMMITIDACEAE (8)			
<i>Cochlidium pumilum</i> C. Chr.	Abaíra	10	H/L
<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E. Bishop	Mucugê	8	L
	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	Abaíra	10	H/L
	Palmeiras	5	L
<i>Grammitis pilosissima</i> (M. Martens & Galeotti) C.V. Morton	Rio de Contas	9	L
<i>Lellingeria apiculata</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R.Sm. & R.C.Moran	Abaíra	10	H/L
	Rio de Contas	9	L
<i>Lellingeria organensis</i> (Gardner) A.R.Sm. & R.C.Moran	Abaíra	10	L
	Morro do Chapéu	2	L
<i>Lellingeria schenckii</i> (Hieron.) A.R.Smith & R.C.Moran	Abaíra	10	H/L
<i>Melpomene xiphopteris</i> (Liebm.) A.R.Sm. & R.C.Moran	Abaíra	10	L
HYMENOPHYLLACEAE (6)			
<i>Hymenophyllum asplenioides</i> (Sw.) Sw.	Abaíra	10	H/L
<i>Hymenophyllum hirsutum</i> (L.) Sw.	Abaíra	10	H/L
<i>Hymenophyllum fucooides</i> (Sw.) Sw.	Abaíra	10	L
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Trichomanes pilosum</i> Raddi	Abaíra	10	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Trichomanes rigidum</i> Sw.	Abaíra	10	H/L
LYCOPODIACEAE (11)			
<i>Huperzia acerosa</i> (Sw.) Holub	Abaíra	10	H/L
<i>Huperzia biformis</i> (Hook.) Holub	Abaíra	10	H/L
<i>Huperzia intermedia</i> Trevis.	Abaíra	10	H/L
<i>Huperzia mooreana</i> (Baker) Holub	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	L
	Mucugê	8	H/L
	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	L
<i>Huperzia recurvifolia</i> Rolleri	Abaíra	10	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	Abaíra	10	H/L
	Mucugê	8	L
	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Lycopodiella camporum</i> B. Øllg. & P.G.Windisch	Rio de Contas	9	L
<i>Lycopodiella caroliniana</i> (L.) Pic.Serm.	Abaíra	10	L
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.	Lençóis	3	H/L
	Rio de Contas	9	H
<i>Lycopodiella iuliformis</i> (Underw. & F.E. Lloyd) B. Øllg.	Rio de Contas	9	H/L
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Abaíra	10	H
LOMARIOPSIDACEAE (9)			

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie(s)	Município(s)	Unidade de Paisagem	Fonte
<i>Elaphoglossum balansae</i> C. Chr.	Rio de Contas	9	H/L
<i>Elaphoglossum burchelli</i> (Baker) C. Chr.	Abaíra	10	L
<i>Elaphoglossum edwallii</i> Rosenst.	Abaíra	10	L
<i>Elaphoglossum gardnerianum</i> (Kunze) Moore	Lençóis	3	L
<i>Elaphoglossum hymenodiastrum</i> (Fée) Brade	Lençóis	3	H
<i>Elaphoglossum macrophyllum</i> (Mett.) C. Chr.	Abaíra	10	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Elaphoglossum scolopendrifolium</i> (Raddi) J.Sm.	Abaíra	10	H/L
<i>Elaphoglossum sellowianum</i> (Klotzsch) T. Moore	Rio de Contas	9	L
<i>Elaphoglossum vagans</i> (Mett. ex Kuhn) Hieron.	Abaíra	10	L
LOPHOSORIACEAE (1)			
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J. F. Gmel.) C. Chr.	Abaíra	10	H/L
NEPHROLEPIDACEAE (3)			
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Morro do Chapéu	2	H
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	Mucugê	8	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott	Abaíra	10	H/L
	Palmeiras	5	H
OPHIOGLOSSACEAE (1)			
<i>Ophioglossum ellipticum</i> Hook. & Grev.	Rio de Contas	9	H/L
OSMUNDACEAE (1)			
<i>Osmunda cinnamomea</i> L.	Rio de Contas	9	L
POLYPODIACEAE (16)			
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Andaraí	6	H
	Morro do Chapéu		H
	Mucugê	8	H
	Palmeiras	5	H
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) Presl	Lençóis	3	H/L
<i>Campyloneurum rigidum</i> J. Sm.	Palmeiras	5	L
<i>Microgramma geminata</i> (Schrad.) R. M. Tryon	Lençóis	3	H
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Abaíra	10	H/L
	Morro do Chapéu	2	H
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch) Copel.	Lençóis	3	L
	Morro do Chapéu	2	H
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Abaíra	10	H
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M. G. Price	Rio de Contas	9	L
<i>Pecluma ptilodon</i> (Kunze) M.G.Price	Abaíra	10	H/L
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	Mucugê	8	H/L
	Rio de Contas	9	L
<i>Polypodium aureum</i> L.	Morro do Chapéu	2	H
	Rio de Contas	9	L
<i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fisch.	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	H
	Morro do Chapéu	2	H
	Mucugê	8	L
	Palmeiras	5	L
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	Abaíra	10	L
	Morro do Chapéu	2	H
	Palmeiras	5	L
<i>Polypodium latipes</i> Langsd. & Fisch.	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Polypodium lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) Kunze	Rio de Contas	9	L

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie(s)	Município(s)	Unidade de Paisagem	Fonte
<i>Polypodium triseriale</i> Sw.	Abaíra	10	H/L
	Andaraí	6	H
	Lençóis	3	H/L
	Morro do Chapéu	2	H
	Mucugê	8	H/L
	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	L
PTERIDACEAE (16)			
<i>Acrostichum danaefolium</i> Langsd. & Fisch.	Morro do Chapéu	2	H
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Andaraí	6	H
	Lençóis	3	H
	Morro do Chapéu	2	H
<i>Adiantum deflectens</i> Mart.	Rio de Contas	9	H
<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn.	Lençóis	3	H
<i>Cheilanthes flexuosa</i> Kunze	Abaíra	10	L
	Andaraí	6	H
	Mucugê	8	L
<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J.Sm.	Abaíra	10	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Doryopteris lomariacea</i> (Kunze) Klotzsch	Rio de Contas	9	H/L
<i>Doryopteris ornithopus</i> (Mett. ex Hook. & Baker) J.Sm.	Abaíra	10	L
	Lençóis	3	L
	Morro do Chapéu	2	H
	Palmeiras	5	L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée	Lençóis		L
<i>Doryopteris trilobata</i> J. Prado	Rio de Contas	9	L
<i>Eriosorus myriophyllus</i> (Sw.) Copel.	Abaíra	10	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Pellaea riedelii</i> Baker	Abaíra	10	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Abaíra	10	H/L
	Lençóis	3	H/L
	Morro do Chapéu	2	H
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Pteris decurrens</i> C. Presl	Abaíra	10	L
<i>Pteris vittata</i> L.	Palmeiras	5	L
<i>Trachypteris pinnata</i> (Hook. f.) C. Chr	Rio de Contas	9	H
SALVINIACEAE (1)			
<i>Salvinia auriculata</i> Aublet	Lençóis	3	H
SCHIZAEACEAE (9)			
<i>Anemia ferruginea</i> Kunth	Abaíra	10	L
<i>Anemia flexuosa</i> (Sav.) Sw.	Abaíra	10	L
<i>Anemia mirabilis</i> Brade	Morro do Chapéu	2	H
	Rio de Contas	9	H
<i>Anemia oblongifolia</i> (Cav.) Sw.	Abaíra	10	L
	Rio de Contas	9	L
<i>Anemia rutifolia</i> Mart.	Rio de Contas	9	L
<i>Anemia tomentosa</i> (Sav.) Sw.	Mucugê	8	L
	Rio de Contas	9	H
<i>Anemia villosa</i> Willd.	Abaíra	10	H
	Lençóis	3	H
	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
<i>Lygodium volubile</i> Sw	Lençóis	3	H
	Morro do Chapéu	2	H

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie(s)	Município(s)	Unidade de Paisagem	Fonte
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl.) Sw.	Andaraí	6	H
	Lençóis	3	L
	Mucugê	8	H
SELAGINELLACEAE (3)			
<i>Selaginella convoluta</i> (Arn.) Spring	Itaetê	3	H
	Morro do Chapéu	2	H
	Palmeiras	5	H
<i>Selaginella jungermannioides</i> (Gaudich.) Spring	Rio de Contas	9	L
<i>Selaginella marginata</i> (Humb.& Bonpl.) Spring	Abaíra	9	H/L
	Palmeiras	5	H/L
	Rio de Contas	9	H/L
THELYPTERIDACEAE (7)			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Lençóis	3	H
	Palmeiras	5	H
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John	Rio de Contas	9	H
<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.	Lençóis	3	L
	Morro do Chapéu	2	H
<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl) Ching	Rio de Contas	9	L
<i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	Rio de Contas	9	L
<i>Thelypteris salzmanni</i> (Fée) C.V.Morton	Rio de Contas	9	H
<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	Lençóis	3	L
VITTARIACEAE (2)			
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	Palmeiras	5	H
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Abaíra	10	H/L
	Andaraí	6	H

disjunta (*Lycopodiella iuliformis* var. *tatei*), restrito à Guiana Venezuelana, com uma coleção do Piauí (Prado, 1995).

As famílias com maior número de espécies estudadas foram Polypodiaceae e Pteridaceae, com 16 espécies cada, pois são famílias com grande número de espécies e que geralmente são as mais bem representadas na maior parte dos levantamentos florísticos em diferentes áreas do país.

Ressaltam-se também outras famílias que estão bem representadas neste estudo: Lycopodiaceae, com 11 espécies; Lomariopsidaceae e Schizaeaceae, com 9 espécies cada e Grammitidaceae, com 8 espécies. Os representantes destas famílias, juntamente com a ocorrência de alguns gêneros de Pteridaceae (*Doryopteris* e *Pellaea*) e o elevado número de espécies de *Polypodium* (Polypodiaceae) indicam a existência de um grande número de espécies de grupos típicos de campos altimontanos, destacando-se a

peculiaridade da flora pteridofítica da região. Sabe-se que a Chapada Diamantina é caracterizada por uma flora rica em espécies, com famílias e gêneros característicos, muitos dos quais quase exclusivos desta área (Giulietti *et al.*, 1996).

Com base nas informações contidas na Tabela 2, podemos relacionar o número de espécies com as 10 unidades de paisagem reconhecidas pelo projeto (Figura 1):

Como se pode observar, a Unidade de Paisagem com o maior

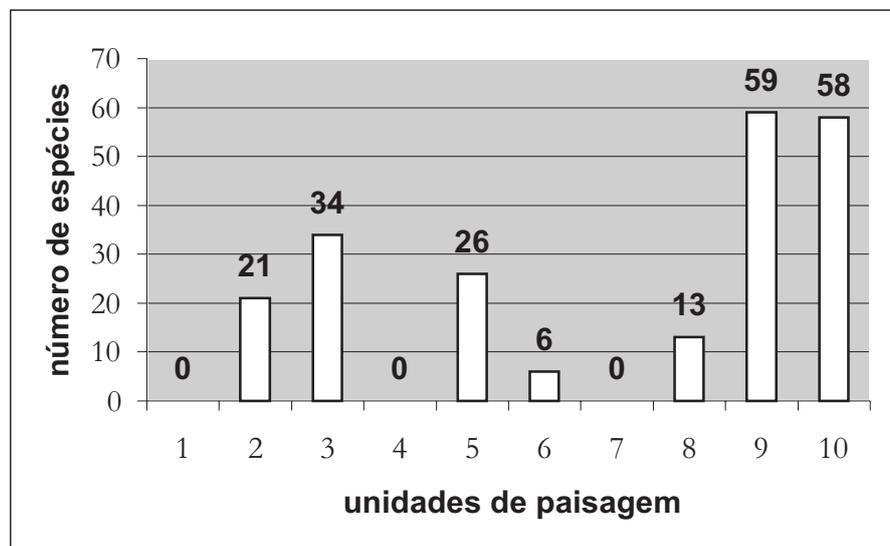


Figura 1. Gráfico da relação entre número de espécies de pteridófitas por unidade de paisagem estabelecida pelo Projeto.

número de espécies foi a 9 (denominada “Serra Rio de Contas”), seguida da Unidade 10 (“Baixada de Jussiape”), com 59 e 58 espécies de pteridófitas, respectivamente. A ocorrência de um maior número de espécies nas Unidades 9 e 10 pode ser conseqüência do elevado número de coleções já existentes nestas áreas, resultantes de um trabalho de campo mais intenso, cujos dados já estão publicados (Flora of the Pico das Almas - Prado, 1995; Plantas Vasculares de Catolés Zappi *et al.*, 2003). Estas unidades abrangem principalmente áreas dos municípios de Abaíra e Rio de Contas, que incluem como vegetação dominante áreas de campo rupestre.

Os campos rupestres são considerados um dos ambientes, juntamente com a Floresta Atlântica, com alta riqueza e endemismos em pteridófitas (Tryon & Tryon, 1982). Esta afirmativa endossa a representatividade do centro brasileiro de riqueza e endemismos em pteridófitas neotropicais.

O campo rupestre é a vegetação dominante nas áreas de maior altitude e topos de serras na Chapada Diamantina como um todo. Este tipo vegetacional encontra-se restrito a áreas elevadas com substrato arenoso ou pedregoso, em que aparecem afloramentos rochosos, sendo que o solo pode muitas vezes se tornar alagadiço devido à proximidade das rochas no subsolo (Zappi *et al.*, 2003). As pteridófitas são plantas que necessitam de água em seu ciclo de vida e se desenvolvem principalmente como terrestres nestas áreas de solo alagadiço (como as espécies de *Anemia*, *Lycopodiella* e *Selaginella*) ou como rupícolas, em frestas de rochas úmidas e sombreadas (espécies de *Asplenium*, *Doryopteris* e *Trichomanes*). Em maiores altitudes, devido à maior precipitação e umidade atmosférica, observa-se o estabelecimento de matas nebulares no interior do campo rupestre, ricas em epífitas, como espécies dos gêneros *Microgramma*, *Polypodium* e *Vittaria*.

Os dados presentes neste trabalho são relevantes por apresentar uma lista de espécies de pteridófitas para uma grande área da Chapada Diamantina, evidenciando a riqueza e peculiaridade da área. O registro das espécies *Pellaea riedelli* e *Trachypteris pinnata* referidas como presumivelmente ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins, 2000) ressalta a importância da área em termos de conservação de pteridófitas. Estudos futuros são necessários e, certamente, com o incremento de coletas, poderá se realizar uma análise mais detalhada do grau de endemismo e/ou raridade dos táxons encontrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, I.C.L. 1980. *Taxonomia, fitogeografia e morfologia das Schizaeaceae do Nordeste Brasileiro*. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Tese de Mestrado.
- BARROS, I.C.L. 1998. Pteridófitas. In: M.S. GUEDES & M.D.R. ORGE (eds.), *Checklist das Espécies Vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia Brasil*, pp. 35-37. Salvador, Universidade Federal da Bahia.
- BARROS, I.C.L. & S.S. ARAÚJO. 2000. Flora pteridofítica do Rio Mosquito, município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia - Brasil. Notas Preliminares. *Boletim da Sociedade Broteriana* 1(1):145-162.
- CONCEIÇÃO, A. A. 2003. *Ecologia da vegetação em afloramentos rochosos na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de doutorado.
- CONCEIÇÃO, A.A. & A.M. GIULIETTI. 2002. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Hoebnea* 29(1): 37-48.
- EVANGELISTA, P.H.L. 2001. *Revisão taxonômica das espécies de Grammitidaceae (C. Presl) Ching (Pteridophyta) no Brasil*. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de doutorado.
- FERNANDES, I. 2003. Taxonomia dos representantes de Cyatheaceae do Nordeste Oriental do Brasil. *Pesquisas Botânica* 53: 7-53.
- GIULIETTI, A.M., L.P. QUEIROZ & R.M. HARLEY. 1996. Vegetação e Flora da Chapada Diamantina, Bahia. IV Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Anais. Feira de Santana, pp.144-156.

- HARLEY, R.M. & N.A. SIMMONS. 1986. *Florula of Mucugê*. London, Royal Botanic Gardens, 228 p.
- KRAMER, K.U. & P.S. GREEN (eds.). 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. In: K. KUBITZKI (ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 1. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 404 p.
- MENDONÇA, M.P. & L.V. LINS (orgs). 2000. *Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, Fundação Zoo-botânica de Belo Horizonte, 157 p.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1996. *Author of scientific names in Pteridophyta*. London, Royal Botanic Gardens, 78p.
- PRADO, J. 1995. Pteridófitas. In: B.L. STANNARD (ed.), *Flora of the Pico das Almas*, pp. 79-110. London, Royal Botanic Gardens.
- PRADO, J. & P.G. WINDISCH. 2000. The genus *Pteris* L. (Pteridaceae) in Brazil. *Boletim do Instituto de Botânica* 13: 103-199.
- SYLVESTRE, L.S. 2001. *Revisão taxonômica das espécies da família Aspleniaceae A. B. Frank ocorrentes no Brasil*. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de doutorado.
- TRYON, R.M. & A.F. TRYON. 1982. *Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America*. New York, Springer Verlag, 896 p.
- WINDISCH, P.G. 1992. *Pteridófitas da Região Norte-ocidental de Estado de São Paulo*. São José do Rio Preto, Universidade Estadual Paulista, 110 p.
- ZAPPI, D.C., E. LUCAS, B.L. STANNARD, E.N. LUGHADHA, J.R. PIRANI, L.P. QUEIROZ, S. ATKINS, D.J.N. HIND, A.M. GIULIETTI, R.M. HARLEY & A.M. CARVALHO. 2003. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

10 FUNGOS

Luís Fernando Pascholati Gusmão

Aristóteles Góes Neto

Alisson Cardoso Rodrigues da Cruz

INTRODUÇÃO

Os fungos constituem um dos grupos mais diversificados do planeta. Tradicionalmente, são definidos como organismos eucarióticos, produtores de esporos, aclorofilados e, na sua maioria, filamentosos, com estruturas somáticas ramificadas denominadas hifas, que tipicamente estão envoltas por uma parede celular composta basicamente por quitina (Alexopoulos *et al.*, 1996). Entretanto, a principal característica que une estes organismos é o modo de nutrição por absorção. Os fungos são heterotróficos, consumindo a matéria orgânica presente em substratos vivos ou mortos. A liberação de enzimas no substrato onde estão crescendo é o início do processo de nutrição, seguido da degradação de diversos polímeros que, posteriormente, serão absorvidos e utilizados como nutriente. É através dessas enzimas que uma variedade de fungos produz substâncias que despertam interesse de vários ramos da indústria farmacêutica. Com esse modo peculiar de nutrição, os fungos exercem uma variedade de funções nos ecossistemas, onde podem atuar como sapróbios, parasitas de plantas, de animais e simbioses. No entanto, uma das funções mais importantes é a ciclagem de nutrientes que garante a sustentabilidade nos diversos ecossistemas, sejam terrestres ou aquáticos.

Classificação

Por muito tempo, os fungos foram estudados e classificados junto às plantas. Whittaker (1969) propôs o Reino Fungi para acomodar os eucariotos que apresentavam uma relação evolucionária mais próxima. Neste Reino, foram agrupados os organismos que não apresentavam a capacidade de realizar fotossíntese e que apresentavam o modo de nutrição por absorção. Durante as décadas subsequentes, novos métodos, técnicas e equipamentos possibilitaram um estudo mais profundo das relações filogenéticas entre os organismos. Desta forma, através da utilização de técnicas da biologia ultraestrutural e molecular e da bioquímica, entre

outras, foram propostos cinco Reinos para os organismos eucarióticos (Animalia, Plantae, Fungi, Chromista, Protozoa) (Kirk *et al.*, 2001), em que há evidências de que o Reino Fungi está mais relacionado ao Reino Animalia do que ao Reino Plantae.

Os organismos estudados pelos micologistas estão presentes em três diferentes Reinos: Fungi, Chromista, Protozoa. Estes se diferenciam pelo modo de nutrição, morfologia das cristas mitocondriais, peculiaridades dos flagelos quando presentes e pelos constituintes da parede celular (Kirk *et al.*, 2001).

O Reino Fungi apresenta cinco Filos, a saber: Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota, Glomeromycota e Zygomycota que, hierarquicamente, são as divisões mais elevadas. Como a diversidade destes organismos é surpreendente, também é o seu ciclo de vida que, em alguns casos, apresenta várias fases. Desta forma, um grupo taxonômico não natural foi criado para representar a fase assexual de alguns dos Filos acima citados, os fungos anamorfos, anteriormente denominados de fungos imperfeitos, Deuteromycetes, fungos mitospóricos ou fungos conidiais.

Número de fungos no planeta

Hawksworth (1991) estimou a existência de 1,5 milhões de espécies e, destas, cerca de 5-7% são conhecidas. Atualmente, em torno de 80 mil espécies foram catalogadas (Kirk *et al.*, 2001). Hawksworth (2001) ressalta que esta estimativa é considerada conservadora, por vários motivos, tendo-se em vista: i) o número de plantas vasculares utilizadas para o cálculo (270 mil); ii) o número de fungos associados a insetos; iii) a relação de fungos associados a plantas em regiões geográficas onde não existem dados sobre fungos; iv) o número de espécies mais elevado nas regiões tropicais e polares do que nas temperadas. Este mesmo autor ressalta que há necessidade de mais dados provenientes, particularmente das regiões tropicais, para se rever a estimativa que certamente aumentará.

Fungos na Chapada Diamantina

Para o Estado da Bahia, aproximadamente 500 espécies foram catalogadas (Góes Neto, 1994; Silva & Minter, 1995). Para os diversos ecossistemas da Chapada Diamantina, não há nenhum registro de fungos, exceto seis espécies de Myxomycetes (Gottsberger, 1968). Isto pode ser explicado pelo: i) número reduzido de micólogos taxonomistas no Brasil; ii) poucos inventários de fungos na Bahia; iii) coletas direcionadas para a região de Mata Atlântica.

Especificamente para os campos rupestres, Gusmão (2004) realizou um levantamento de microfungos associados a folhas em decomposição de 43 diferentes plantas, em 10 localidades, e registrou 74 espécies, sendo 27 registros novos para o Brasil, e uma espécie nova para a ciência (Gusmão & Grandi, 2001).

Como se pode perceber, o estudo de fungos na Chapada Diamantina é extremamente incipiente ou, praticamente inexistente, e a taxonomia dos fungos é um campo extremamente próspero e fascinante dentro da Biologia, principalmente na busca de novas espécies ou novos registros, como subsídio para o conhecimento da biodiversidade.

Os grupos estudados

Os macrofungos caracterizam-se pela presença de corpos de frutificação macroscópicos, facilmente observados a olho nu. Representam grupos taxonômicos diversos, entre os quais, Basidiomycota e parte considerável de Ascomycota (Alexopoulos *et al.*, 1996). Os Basidiomycota são caracterizados, primeiramente, pela produção do esporo sexual, denominado de basidiósporo, que é produzido externamente em uma estrutura denominada basídio. São conhecidos popularmente como cogumelos e orelhas de pau, e atuam ativamente na degradação de madeira (lignocelulolíticos), sendo um componente essencial nos ecossistemas florestais.

Por outro lado, os microfungos não são observados a olho nu, necessitando de técnicas laboratoriais para sua observação. Representam diversos grupos taxonômicos, como fungos anamorfos (Hyphomycetes e Coelomycetes) e alguns Ascomycota diminutos (Rossman, 1997). Os fungos anamorfos representam a fase assexuada dos Filos Ascomycota e poucos Basidiomycota. Dentre os substratos utilizados pelos microfungos, as folhas são um dos mais interessantes, tendo-se em vista diversidade morfológica e a variedade das espécies encontradas.

Originalmente considerado como um grupo fúngico, a classe Myxomycetes do Filo Myxomycota é, na verdade, uma das diversas linhagens presumivelmente monofiléticas de Protistas (Alexopoulos *et al.*, 1996). Embora não sejam fungos verdadeiros, os Myxomycetes continuam sendo objeto de estudo de micólogos. Neste grupo estão os organismos cujo corpo trófico, em seu estado plurinucleado, é um plasmódio de fusão, reproduzindo-se sexuadamente com a formação de um esporocarpo que produz esporos. São organismos de distribuição cosmopolita, eminentemente terrestres e constituem um grupo de organismos de posição sistemática ambígua e de considerável interesse evolutivo.

Com o objetivo de conhecer a biodiversidade fúngica nos ecossistemas presentes na Chapada Diamantina, foram estudados os grupos taxonômicos brevemente descritos. A inclusão dos fungos, organismos tão diversificados e representativos nos diversos ecossistemas, em uma Análise Ecológica Rápida (AER), revela o interesse crescente de investigadores em conhecer a real biodiversidade presente em uma área e não simplesmente a diversidade de animais e plantas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Expedições de coleta na Chapada Diamantina foram realizadas no período de dez/2002 a dez/2003 (Tabela 1), em diferentes épocas do ano, em sete Unidades diferentes (ver Capítulo 2). Nos pontos predeterminados pela AER, incursões foram realizadas na área onde foi procedida a coleta dos fungos ou de substratos, de acordo com metodologias específicas para cada grupo taxonômico estudado.

Tabela 1. Unidade, tipo vegetacional e datas das expedições de coleta.

Unidade	Tipo vegetacional	Data
2 – Caatinga Morro do Chapéu	caatinga arbustiva	05/2003 e 10/2003
3 – Área de Mata	floresta estacional semidecídua	12/2002, 05/2003 e 09/2003
5 – “Mosaico” Seabra	cerrado	10/2003
6 – Serra do Sincorá (Pai Inácio)	campo rupestre	12/2002
8 – Gerais de Mucugê	cerrado	03/2003 e 09/2003
9 – Serra Rio de Contas	cerrado	03/2003 e 09/2003
10 - Baixada de Jussiape	caatinga arbórea densa	03/2003 e 09/2003

Para os Basidiomycota, as coletas foram realizadas através da observação direta dos basidiomas em crescimento sobre os possíveis tipos de substratos lignocelulolíticos, como raízes expostas, troncos e ramos de árvores vivas ou mortas. Todo material coletado foi acondicionado individualmente em sacos de papel (tipo kraft) devidamente identificados e posteriormente secos em estufa. No laboratório, os exemplares foram examinados segundo as técnicas taxonômicas tradicionais, que consistem basicamente no exame das características macroscópicas, com o auxílio do microscópio estereoscópico, e o exame das características microscópicas, através da confecção de lâminas temporárias e semipermanentes de cortes à mão livre, utilizando-se KOH (5%) como líquido reidratante e o corante citoplasmático floxina (1%). Para o estudo de reações químicas, utilizou-se reagente de Melzer e azul de algodão (Hawksworth, 1972).

Para se ter acesso aos microfungos (Hyphomycetes e

Coelomycetes), foi utilizada uma das técnicas de isolamento indireto: a técnica de lavagem sucessiva de substratos. A técnica está descrita em detalhes em Grandi & Gusmão (1998), que discutem sua eficácia na coleta de fungos não esporulantes. Folhas em decomposição de várias plantas foram coletadas aleatoriamente ao redor dos pontos e acondicionadas em sacos de papel (tipo kraft), constituindo amostras compostas de aproximadamente 30 folhas. Dez câmaras-úmidas (placa de Petri + papel filtro umedecido) foram confeccionadas por ponto de coleta. Cerca de 100 fragmentos foliares foram colocados em cada câmara-úmida, deixadas à temperatura ambiente por 45 dias, período de isolamento dos fungos. Durante esse período, estruturas reprodutivas foram isoladas diretamente para lâminas com meio de montagem PVL (álcool polivinílico + fenol + ácido láctico), confeccionando-se lâminas permanentes. Todas as estruturas de importância taxonômica foram mensuradas e comparadas com a literatura específica.

Para os Myxomycota foi utilizada uma técnica indireta de isolamento, sucintamente descrita abaixo. Cascas de árvores, arvoretas, arbustos e subarbustos, foram coletadas e acondicionadas em sacos de papel (tipo Kraft) devidamente identificados. No laboratório, as cascas foram cortadas em pedaços menores, os quais não receberam nenhum tratamento (lavagem). Câmaras-úmidas foram confeccionadas e, num período de até 60 dias, foram observados os plasmódios e isolados os esporocarpos. Lâminas temporárias foram confeccionadas em meio de montagem com lactofenol, para a observação das estruturas de importância taxonômica e a reação com calcáreo. Os esporocarpos restantes no substrato de origem (cascas) foram secos em estufa e depositados no herbário.

Todos os fungos foram depositados no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

RESULTADOS

Nas sete Unidades estudadas, foram verificadas 99 espécies, classificadas em 15 táxons de macrofungos (14 táxons de Basidiomycota e 01 Ascomycota), 27 espécies de Myxomycota e 57 espécies de microfungos (Hyphomycetes 54; Coelomycetes 03). Nas diferentes unidades obtiveram-se 151 ocorrências, sendo 23 de macrofungos, 44 de Myxomycetes e 78 de microfungos.

A Unidade 3, que representa a região de floresta estacional semidecídua, foi onde se obteve o maior número de espécies para os macrofungos (10 táxons), microfungos (28 espécies) e, para os Myxomycetes, a segunda unidade mais diversificada (10 espécies).

Na Unidade 10, que representa uma região de caatinga arbórea densa, foi verificada a ocorrência de um número equitativo entre os diferentes grupos estudados, com aproximadamente oito registros para cada. No entanto, a Unidade 2, que representa uma região de caatinga arbustiva, apresentou maior diversidade para os Myxomycota (12 espécies), não sendo verificada a presença de macrofungos e apenas nove espécies de microfungos.

Nas Unidades 5, 8 e 9, que representam o cerrado na região da Chapada Diamantina, foi observada a presença de seis Basidiomycota, 14 Myxomycota e 20 microfungos.

Na Unidade 6, que representa o campo rupestre, foram obtidos 18 microfungos; neste ponto, não foi verificada a presença de Basidiomycota e Myxomycota.

Os Basidiomycota encontrados são relativamente comuns e a maioria, lignocelulolíticos (Figura 1-3). As identificações em nível específico foram prejudicadas pela ausência de basidiósporos, que são de extrema importância na taxonomia, dificultando, desta forma, uma apresentação mais detalhada destes fungos nas diferentes unidades (Tabela 2).

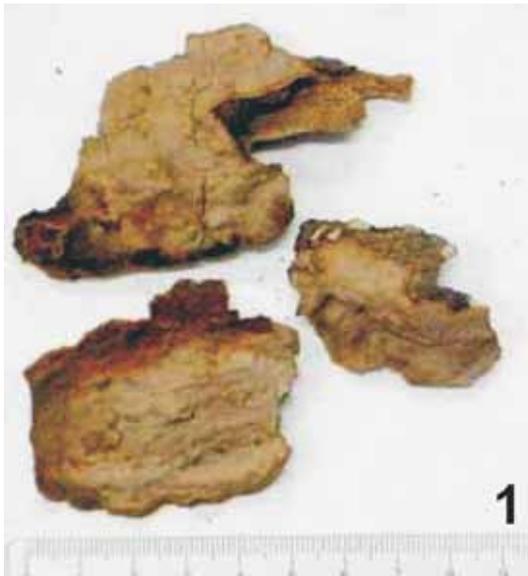


Figura 1. 1-3. Basidiomycota. 4-6. Myxomycota. 1. *Hymenochaete ceratophora*. 2. *Pbellinus grenadensis*. 3. *Trametes cubensis*. 4. *Arcyria cineria*. 5. *Hemitrichia calyculata*. 6. *Licea operculata*.

Tabela 2. Ocorrência de Ascomycota e Basidiomycota nas unidades estudadas.

	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 5	Unidade 6	Unidade 8	Unidade 9	Unidade 10	
Basidiomycota								
Corticiaceae		X					X	2
Hymenochaetales		X	X					2
Hymenochaetaeaceae								
<i>Hymenochaete ceratophora</i> Job.		X						1
<i>Hymenochaete</i> sp.		X						1
<i>Phellinus gilvus</i> (Schw.: Fr.) Pat							X	1
<i>P. grenadensis</i> (Murr.) Ryv.							X	1
Polyporaceae		X	X			X		3
<i>Datronia caperata</i> (Berk.) Ryv.		X						1
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.: Fr.) Murr.						X		1
<i>Trametes cubensis</i> (Mant.) Sacc.		X						1
<i>T. elegans</i> (Berk.) Ryv.		X						1
<i>Trametes</i> sp.		X	X			X	X	4
<i>Tyromyces</i> sp.							X	1
Agaricomycetidae (gasteromycetes)		X					X	2
Ascomycota								
<i>Chaetomium</i> sp.				X				1
Total	0	10	3	1	0	3	6	23

Dentre as espécies de Myxomycota encontradas, *Arcyria cineria* e *Clastoderma debaryanum*, *Echinostelium minutum* e *Licea operculata* (Figura 4-6) foram as espécies que apresentaram a maior distribuição (Tabela 3). Doze novas citações para o estado da Bahia foram registradas: *Badhamia affinis*, *Badhamia panicea*, *Clastoderma debaryanum*, *Collaria elegans*, *Cribraria minutissima*, *Cribraria tenella*, *Cribraria violacea*, *Echinostelium minutum*, *Enerthenema papillatum*, *Hemitrichia minor*, *Licea operculata* e *Perichaena vermicularis*.

Para os microfungos, as espécies mais comuns foram *Beltrania rhombica*, *Circinotrichum olivaceum*, *Cladosporium oxysporium* e *Vermiculariopsiella immersa*, que são relativamente habituais em inventários dessa natureza (Tabela 4). A grande maioria das espécies constitui novas citações para o estado da Bahia, e *Fusariella atrovirens*, *Kiliophora ubiensis*, *Paraceratocladium silvestre* e *Pleurotheciopsis setiformis* são novas referências para o Brasil. Algumas das espécies citadas estão ilustradas na Figura 2.

Tabela 3. Ocorrência de Myxomycota nas unidades estudadas.

	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 5	Unidade 6	Unidade 8	Unidade 9	Unidade 10	
Myxomycetes								
<i>Arcyria cineria</i> (Bull.) Pers.	X	X			X	X	X	5
<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettstein		X				X		2
<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rost.						X		1
<i>Badhamia affinis</i> Rost.	X							1
<i>B. panicea</i> (F.) Rost.	X							1
<i>Badhamia</i> sp.	X							1
<i>Clastoderma debaryanum</i> Blytt	X					X	X	3
<i>Collaria elegans</i> (Racib.) Dhill. & Nann-Bremek	X					X		2
<i>Comatrichia pulchella</i> (Bab. ex Berk.) Rost.	X							1
<i>Cribraria minutissima</i> Schw.	X						X	2
<i>C. tenella</i> Schrader		X						1
<i>C. violacea</i> Rex	X							1
<i>Cribraria</i> sp.		X						1
<i>Echinostelium minutum</i> de Bary	X				X	X		3
<i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rost.					X			1
<i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) Farr		X						1
<i>H. serpula</i> (Scopoli) Rost.		X						1
<i>Licea operculata</i> (Wingate) Martin	X		X			X	X	4
<i>Perichaena chryosperma</i> (Currey) Lister							X	1
<i>P. depressa</i> Libert						X		1
<i>P. minor</i> (Lister) Hagelstein		X					X	2
<i>P. vermicularis</i> (Schw.) Rost.		X						1
<i>Physarum flavicomum</i> Berk.					X			1
<i>P. pusillum</i> (Berk. & Curtis) Lister	X							1
<i>P. nutans</i> Pers.		X					X	2
<i>Physarum</i> sp.					X		X	2
<i>Stemonitis fusca</i> Roth		X						1
Total	12	10	1	0	5	8	8	44

Tabela 4. Ocorrência dos fungos anamorfos nas unidades estudadas.

	Unid 2	Unid 3	Unid 5	Unid 6	Unid 8	Unid 9	Unid 10	
Hyphomycetes								
<i>Alternaria</i> sp.	X			X			X	3
<i>Atrosetaphiale flageliformis</i> Matsush.		X			X			2
<i>Beltrania rhombica</i> Penz.	X	X		X				3
<i>Beltraniella japonica</i> Matsush.		X		X				2
<i>B. portoricensis</i> (Stev.) Piroz. & Patil		X		X				2
<i>Chloridium virescens</i> var. <i>chlamydosporum</i> (Beyma) Gams & Hol.-Jech.				X				1
<i>C. transvaalense</i> Morgan-Jones, Sincl. & Eicker		X						1
<i>Circinotrichum olivaceum</i> (Speg.) Piroz.		X	X		X			3
<i>Chaetopsina fulva</i> Rambelli			X					1
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) de Vries				X				1
<i>C. oxysporium</i> Berk. & Curt.	X	X		X			X	4
<i>Cryptophiale kakombensis</i> Piroz.		X	X					2
<i>Curvularia lunata</i> (Wakker) Boedjin				X				1
<i>C. eragrostidis</i> (Henn.) Mey.	X			X				2
<i>Dactylaria candidula</i> (Höhn.) Bhatt & Kendr.				X				1
<i>Dactylella</i> sp.					X			1
<i>Dischloridium tenuisporum</i> Hol.-Jech.		X	X					2
<i>Dictyochaeta simplex</i> (Hughes & Kendr.) Hol.-Jech.		X						1
<i>Epicoccum nigrum</i> L.			X					1
<i>Fusariella atrovirens</i> (Berk.) Sacc.							X	1
<i>Gyothrix circinata</i> (Berk. & Curt.) Hughes						X		1
<i>G. cf. grisea</i> Piroz.		X	X					2
<i>G. podosperma</i> (Corda) Rabenh.							X	1
<i>Helicomycetes</i> sp.						X		1
<i>Hemibeltrania malaysiana</i> Matsush.		X						1
<i>Idriella falcata</i> (Sutton & Hodges) Arx		X						1
<i>Kiliophora ubiensis</i> (Caneva & Rambelli) Kuthub. & Nawawi		X						1

	Unid 2	Unid 3	Unid 5	Unid 6	Unid 8	Unid 9	Unid 10	
<i>Lauriomyces heliocephalum</i> (Rao & de Hoog) Castañeda & Kendr.		X						1
<i>Myrothecium leucotrichum</i> (Peck) Tullock							X	1
<i>Neojohnstonia minima</i> Gusmão & Grandi		X		X				2
<i>Ochroconis humicola</i> (Barron & Busch) de Hoog & Arx				X	X			2
<i>Paraceratocladium polycetosum</i> Castañeda		X						1
<i>P. sylvestre</i> Castañeda		X						1
<i>Parasymphodiella laxa</i> (Subraman. & Vital) Ponnappa		X						1
<i>Periconia</i> sp.			X		X		X	3
<i>Periconiella</i> sp.					X			1
<i>Phaeoisaria infrafertilis</i> Sutton & Hodges		X						1
<i>Pithomyces chartarum</i> (Berk. & Curt.) Ellis			X	X				2
<i>P. graminicola</i> Roy & Rai				X				1
<i>Pleurotheciopsis setiformis</i> Castañeda				X				1
<i>Spegazzinia</i> sp.				X				1
<i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi				X				1
<i>Sporidesmium</i> sp.	X							1
<i>Thozetella cristata</i> Piroz. & Hodges		X	X					2
<i>T. cubensis</i> Castañeda & Arnold		X						1
<i>Triramulispora gracilis</i> Matsush.		X						1
<i>Umbelidion radulans</i> Sutton & Hodges		X		X				2
<i>Varicosporium</i> sp.		X						1
<i>Vermiculariopsiella immersa</i> (Desm.) Bender	X	X				X	X	4
<i>Veronaea botryosa</i> Cif. & Mont.						X		1
<i>Verticicladium trifidum</i> Preuss	X							1
<i>Verticillium</i> sp.	X							1
<i>Volutella minima</i> Höhn.		X						1
<i>Wiesneriomyces laurinus</i> (Tassi) Kirk		X						1
Coelomycetes								
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	X							1
<i>Phomopsis</i> sp.							X	1
<i>Satchmopsis brasiliensis</i> Sutton & Hodges		X			X			2
Total	9	29	18	9	7	4	8	84

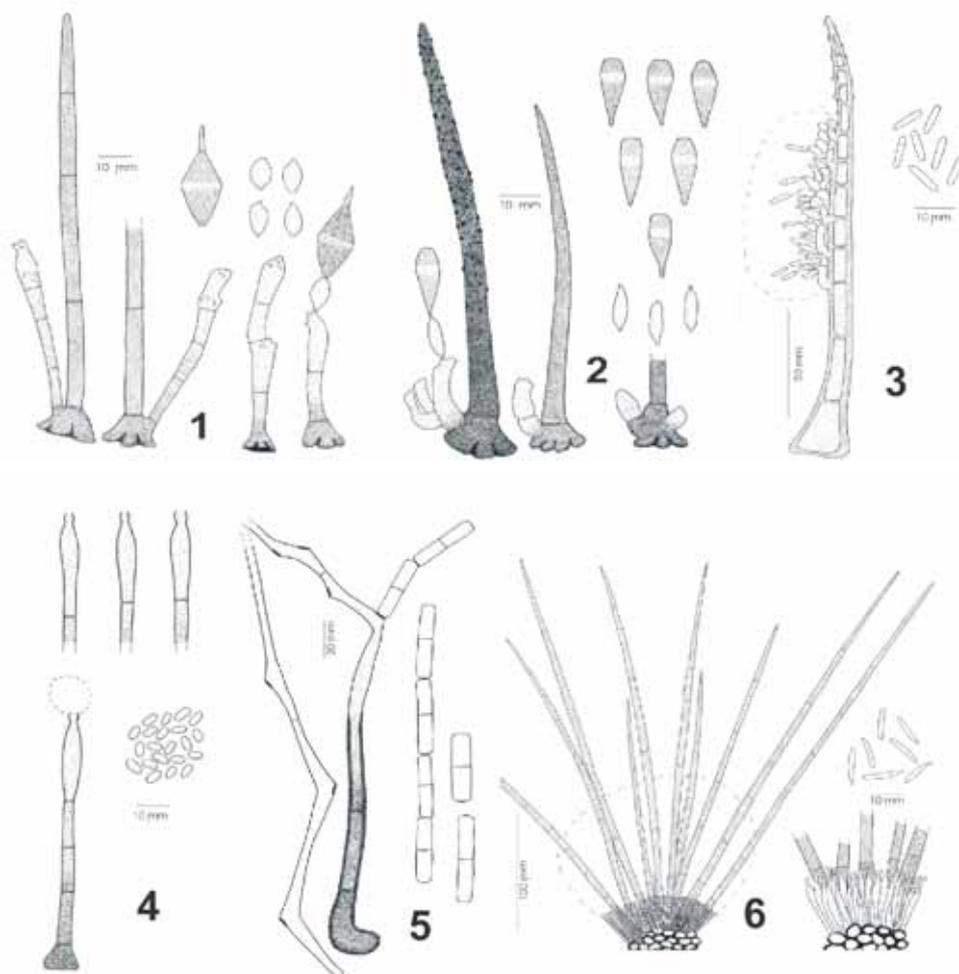


Figura 2. Fungos anamorfos. 1. *Beltrania rhombica*. 2. *Beltraniella portoricensis*. 3. *Chaetopsina fulva*. 4. *Chloridium transvaalense*. 5. *Parasymphodiella laxa*. 6. *Vermiculariopsiella immersa*.

DISCUSSÃO

Na Unidade 6, não foram observados macrofungos e Myxomycota, indicando a possibilidade de que nesse ambiente a ocorrência de fungos lignocelulolíticos é extremamente baixa, talvez pela pouca disponibilidade de substratos que suportem o desenvolvimento desses organismos.

Ao analisarmos os dados como um todo, observa-se que a Unidade 3 (floresta estacional semidecídua) apresentou uma diversidade maior de fungos, de maneira provável, pela fartura de substratos e umidade relativamente constante. Nas demais unidades, o número de fungos foi menor, provavelmente pelo número menor de expedições realizadas e a ocorrência de substratos passíveis de serem utilizados, bem como a influência da temperatura, umidade e exposição ao sol. Isso revela que o esforço de coleta, de certo modo, refletiu o número de espécies por unidade, e que as condições bióticas (presença de substrato) e possivelmente as abióticas (temperatura, umidade, exposição ao sol) foram determinantes na presença ou não dos fungos.

O objetivo proposto foi alcançado, foram verificadas novas ocorrências para o estado da Bahia e para o Brasil, revelando, assim, a diversidade desses organismos nas diferentes unidades presentes da Chapada Diamantina. Este foi o passo inicial que demonstra a importância dos fungos neste ecossistema, e, futuramente, fornecerá subsídios para direcionar pesquisas desta natureza nesse ambiente tão ímpar que é a Chapada Diamantina.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos alunos Jorge L.A. Dias (IC-FAPESB) e Daniela S. dos Santos (PIBIC-CNPq), que, sob orientação do Dr. A. Góes

Neto, identificaram os Basidiomycota e Myxomycota, respectivamente, e ao CNPq, pela bolsa ITI concedida ao aluno Alisson C.R. da Cruz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXOPOULOS, C.J., C.W. MIMS & M. BLACKWELL. 1996. *Introductory Mycology*. New York, John Wiley & Sons, 869 p.
- GRANDI, R.A.P. & L.F.P. GUSMÃO. 1998. A técnica da lavagem sucessiva de substratos de plantas como subsídio para estudos da associação fungo/substrato e diversidade de Hyphomycetes nos ecossistemas. IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP 104- III: 80-90.
- GOTTSBERG, G. 1968. Myxomyceten aus Bahia und Goiás. *Nova Hedwigia* 15: 361-368.
- GÓES NETO, A. 1994. Diagnóstico da Biodiversidade de Macromicetos do Estado da Bahia: Evolução Histórica e situação atual. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Monografia de Graduação.
- GUSMÃO, L.F.P. & R.A.P. GRANDI. 2001. A new *Neojohnstonia* species from Brazil. *Mycotaxon* 80: 97-100.
- GUSMÃO, L.F.P. 2004. Microfungos associados a folhas em decomposição de plantas nativas de Campos Rupestres do estado da Bahia, Brasil. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado.
- HAWKSWORTH, D.L. 1972. *Mycologist's Handbook*. London, Commonwealth Mycological Institute Kew, 231 p.
- HAWKSWORTH, D.L. 1991. The fungal dimension for biodiversity: magnitude, significance and conservation. *Mycol. Res.* 95: 641-655.
- HAWKSWORTH, D.L. 2001. The magnitude of fungal diversity: the 1,5 million species estimate revised. *Mycol. Res.* 105: 1422-1432.

- KIRK, P.M., P.F. CANNON, J.C. DAVID & J.A. STALPERS. 2001.
Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. 9th ed. Wallingford, CABI,
655 p.
- ROSSMAN, A.Y. 1997. Biodiversity of Tropical Microfungi: An overview.
In: K.D. Hyde (ed.), *Biodiversity of Tropical Microfungi*, pp 1-10. Hong
Kong, University Press.
- SILVA, M & D.W. MINTER, 1995. Fungi From Brazil, recorded by Batista
and Co-Workers. *Mycol. Pap.* 169: 1-585.
- WHITTAKER, R.H. 1969. New concepts of Kingdoms of organisms.
Science 163: 150-160.

Seção III

Fauna

11

**VESPAS
SOCIAIS
(VESPIDAE)¹**

André Carneiro Melo

Gilberto Marcos de Mendonça Santos

Jucelho Dantas da Cruz

Oton Meira Marques

¹Este trabalho foi apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor.

INTRODUÇÃO

A coleta e identificação científica de espécimes da fauna e flora são etapas importantes na aquisição de conhecimentos sobre os recursos naturais existentes em uma região. Estes trabalhos contribuem com informações valiosas para estudos mais amplos sobre as características ecológicas de um hábitat ou ecossistema (Marques, 1989). O inventário de uma área é o primeiro passo para a sua conservação e uso racional, pois sem o conhecimento da riqueza, composição e diversidade de espécies presentes em uma área de interesse ecológico, torna-se difícil desenvolver ações que visem preservação.

As vespas estudadas neste trabalho, também denominadas vespídeos, são insetos da ordem Hymenoptera, Superfamília Vespoidea e Família Vespidae, sendo as espécies sociais incluídas na Subfamília Polistinae. Os representantes de Polistinae são encontrados em todo o mundo com maior diversidade constatada em regiões neotropicais. A fauna mundial é constituída por 26 gêneros; no Brasil ocorrem 22 destes, distribuídos em três tribos (Carpenter & Marques, 2001):

Polistini - Esta tribo compreende um único gênero, *Polistes*, com ocorrência em diversas regiões do Brasil.

Mischocyttarini - Tribo encontrada exclusivamente no Novo Mundo e constituída por um só gênero, *Mischocyttarus*.

Epiponini - Compreende cerca de 20 gêneros, todos com representantes no Brasil e encontrados exclusivamente no Novo Mundo.

As vespas sociais são predadores de grande importância nos ecossistemas e atuam como redutores populacionais de diversos insetos herbívoros, inclusive de várias pragas agrícolas (Marques, 1996). A atividade forrageadura das vespas sociais envolve a coleta de substâncias alimentares e materiais para a construção do ninho (Machado & Parra, 1984). As vespas adultas alimentam-se de líquidos,

néctar, mel, exudados de insetos e outros produtos açucarados, conteúdos celulares e água. As larvas são alimentadas com dieta protéica a partir de pequenos insetos capturados e maceradas pelas vespas adultas (Carpenter & Marques, 2001).

Estudos com vespas sociais são importantes, sobretudo, para o entendimento da evolução do comportamento social, porque elas apresentam divisão de trabalho entre os membros da colônia, que são constituídos de uma casta reprodutiva e castas estéreis; as últimas realizam atividades de forrageamento e construção de ninhos, o que, associados ao investimento energético das vespas adultas para manutenção da colônia, as tornam relativamente fixas aos seus ambientes (semi-sésseis). As vespas sociais são particularmente indicadas para estudos de comunidades, pois, além do caráter social, participam de dois níveis tróficos de grande importância para os ecossistemas, agindo como predadores e como visitantes florais, havendo inclusive sobreposição de nicho com abelhas visitantes de flores (Guess & Guess, 1993 *apud* Santos, 2000), besouros e borboletas.

Importantes contribuições para o conhecimento da fauna de vespas sociais na Bahia foram realizadas por Ihering (1904), Ducke (1918), Richards (1978), Marques, (1989), Santos (2000) e Rocha (2003).

Apesar da importância econômica e ecológica dessas espécies, ainda são escassos os estudos sobre a diversidade de vespas sociais na Região do semi-árido baiano (Santos, 2000; Melo & Santos, 2002; Rocha, 2003), sobretudo na Região da Chapada Diamantina. Dentre as pesquisas com este grupo de insetos na última região, destaca-se a realizada por Pereira (2003) sobre os visitantes florais em uma área de campo rupestre do município de Palmeiras.

A Chapada Diamantina está localizada na parte setentrional da

Cadeia do Espinhaço, ocupando uma posição central no Estado da Bahia, com uma área de 567.295,3km² e inclui cerca de 58 municípios. Apresenta uma ampla variedade climática, desde áreas com característica semi-árida a áreas úmidas. Nesta região é encontrado um mosaico de ecossistemas, cerrado e campo rupestre nas áreas mais altas e caatinga em menores altitudes, além de outras formações tropicais como floresta submontana e áreas pantanosas (Bandeira, 1995).

Alguns estudos têm mostrado que diferentes localidades na mesma região podem apresentar grandes diferenças na composição de certos grupos de insetos, geralmente associados aos diferentes habitats sob diferentes regimes climáticos (Aguar *et al.*, 2003).

A Chapada Diamantina vem gradativamente passando por processos de degradação ambiental, devido ao uso indiscriminado dos recursos naturais. Nesta região, são conduzidas atividades agropecuárias modificadoras da paisagem local, atividades extrativistas de areia e pedreiras e o ecoturismo, que, devido às belezas naturais existentes em toda região, é amplamente distribuído em várias áreas.

Entre as principais conseqüências do uso indiscriminado dos recursos naturais estão a conversão de ambientes naturais em áreas agrícolas e de pastagens, fragmentação de habitat, introdução de espécies exóticas, extinção de espécies animais e vegetais e atividade extrativista em excesso (Sobrevila & Bath, 1992).

Segundo Moldenke (1975), a comunidade de vespas está estreitamente ligada a seus ambientes e um levantamento de espécies de determinada região é de extrema importância para projetos de manejo e conservação e, além disso, é importante para comparação taxonômica com outras áreas.

Este trabalho visou aumentar o conhecimento sobre a diversidade de vespas sociais da Chapada Diamantina, através de um levantamento rápido, e comparar a vespidofauna da Chapada

Diamantina, em função das unidades de paisagens e vegetação de cada área amostrada e das distâncias entre essas unidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi realizado em seis municípios da Chapada Diamantina (Morro do Chapéu, Lençóis, Palmeiras, Mucugê, Jussiape e Rio de Contas), desde sua porção norte até o sul (Figura 1), abrangendo o maior número possível de tipos de vegetação, totalizando 8 pontos de amostragens, distribuídos em 7 das 10 Unidades de Paisagens definidas no capítulo 2 neste volume (Figura 2).

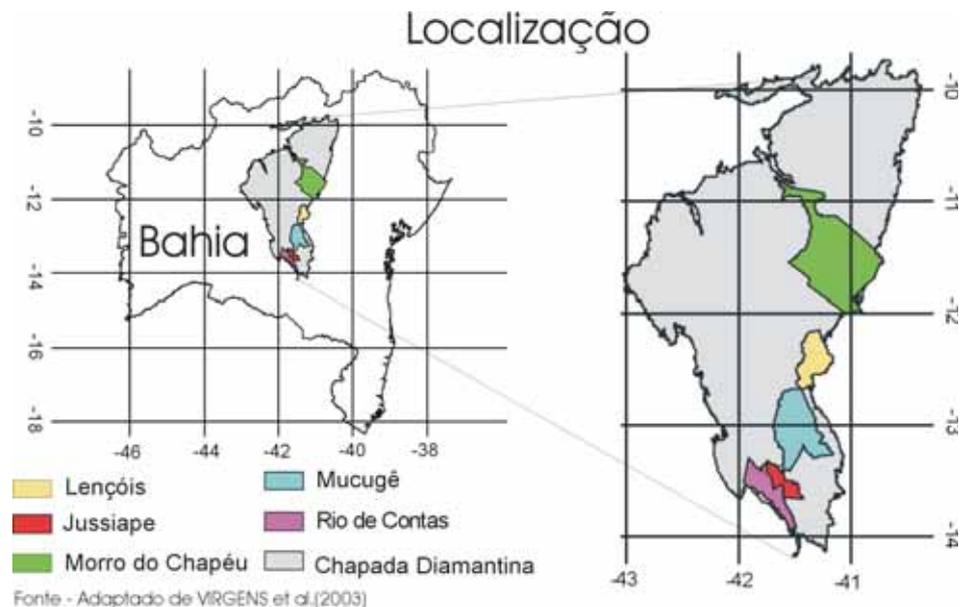


Figura 1. Mapa do estado da Bahia, destacando a Chapada Diamantina.

Foram amostradas as Unidades de Paisagem 2 (caatinga em Morro do Chapéu), Unidade 3 (duas áreas de mata semidecídua em Lençóis, sendo a mata I situada na Fazenda Araruna e a mata II na região dos alagados, conhecida como Marimbus), Unidade 5 (campo cerrado -

**CHAPADA DIAMANTINA: BIODIVERSIDADE
MAPA DE VESPAS**

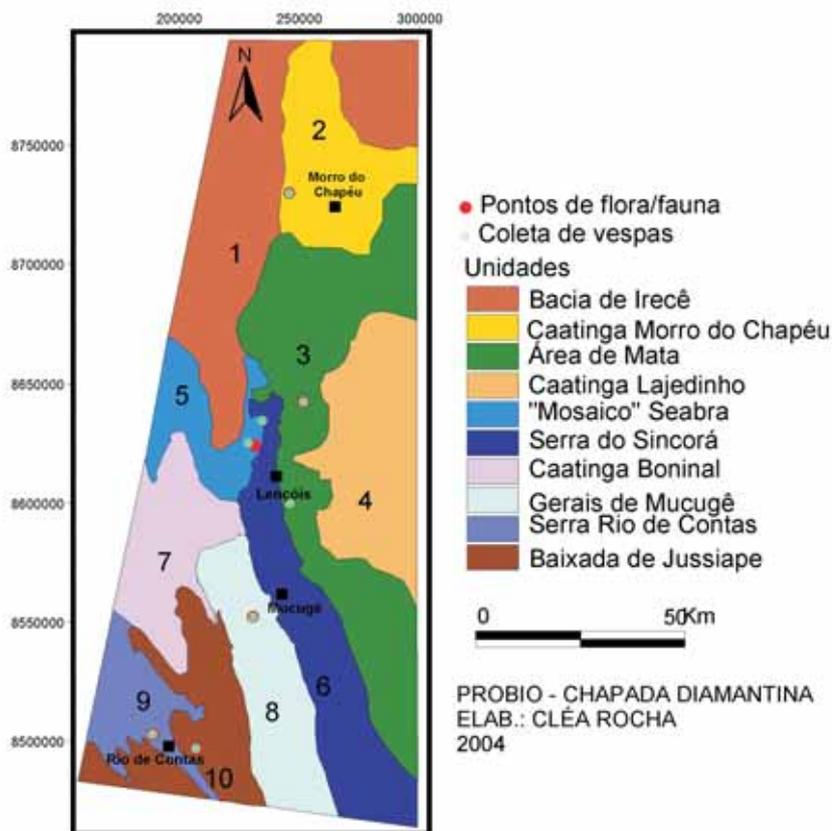


Figura 2. Mapas das Unidades de Paisagens com destaque para os pontos amostrados.

“Mosaico” em Seabra), Unidade 6 (campo rupestre na Serra do Sincorá, Morro do Pai Inácio), Unidade 8 (cerrado nos Gerais de Mucugê), Unidade 9 (cerrado arbustivo-arbóreo na Serra Rio de Contas) e na Unidade 10 (caatinga na Baixada de Jussiape) (Tabela 1).

Os locais de coleta foram selecionados após análise de imagens de satélite e da realização de um sobrevôo (vide capítulos 1 e 2).

Amostragens

Durante um período de oito meses, cada ponto de coleta foi amostrado duas vezes, uma na estação seca e outra na estação úmida, com exceção da localidade de Campo de São João, que foi amostrado apenas na estação seca.

Tabela 1. Unidades de paisagens.

Unidade	Tipo vegetacional
2 – Caatinga Morro do Chapéu	Caatinga arbustiva (CAA2)
3 –Área de Mata (Mata Fechada)	Floresta estacional semi -decídua (MSD)
5 – “Mosaico” Seabra	Cerrado (solo branco) (CEB)
6 – Serra do Sin corá (Pai Inácio)	Campo Rupestre (CRU)
8 – Gerais de Mucugê	Cerrado (CGE)
9 – Serra Rio de Contas	Cerrado (solo vermelhos) (CEV)
10 - Baixada de Jussiape	Caatinga arbórea (CAA1)

Em cada localidade, as coletas foram efetuadas das 8 às 17 horas. Em cada dia de coleta, as trilhas eram percorridas aleatoriamente à procura de vespas sociais. Cada área foi amostrada por um coletor ao longo de um dia.

Foram capturadas vespas sociais visitando flores, frutos, em vôo ou diretamente nos ninhos com o auxílio de rede entomológica, sacos plásticos e pinça. Os espécimes foram sacrificados em câmaras mortíferas contendo acetato de etila, sendo posteriormente montados, identificados e depositados na Coleção Entomológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (CUFS).

Análise dos dados

Para comparação entre as áreas, foi calculado o índice de similaridade de Sorensen. O coeficiente é obtido com a seguinte fórmula: $S=2a/2a+b+c$, onde **a** é o número de espécies comuns e **b** e **c** representam o número de espécies obtido para duas unidades em comparação. Os índices de similaridades foram propostos para indicar semelhança entre duas comunidades em termos de composição de espécie (Silveira Neto *et al.*, 1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 23 espécies de vespas sociais, 4 pertencentes à tribo Mischocyttarini, 5 da tribo Polistini e 14 incluídas na tribo Epiponini. A maior riqueza de espécies registrada neste estudo para a tribo Epiponini concorda com outros levantamentos efetuados em outras áreas do Brasil (Marques, 1996; Mechi, 1996; Santos, 2000). O sucesso desta tribo nas regiões neotropicais é devido ao estabelecimento de suas colônias por meio de enxameamento. Segundo Carpenter & Marques (2001), a fundação de colônia por este processo apresenta algumas vantagens potenciais para os indivíduos da colônia como a socialização da dispersão e fundação da colônia, o que pode reduzir o risco de mortalidade da rainha, além de permitir uma maior especialização funcional entre os seus membros, aumentando a proteção contra os predadores e garantindo maior controle homeostático no interior do ninho. Dentre os gêneros desta tribo, *Polybia* (7 espécies) foi o que se destacou em frequência de espécies; dados semelhantes foram obtidos por Diniz & Kitayama (1994) e Mechi (1996).

Tabela 2: Lista das espécies de vespas sociais capturadas nas diversas Unidades de Paisagem

	Cerrado	Caatinga	Campo Rupestre	Mata de Planalto
<i>Mischocyttarus sp 1</i>	X			
<i>Mischocyttarus sp 2</i>	X			
<i>Mischocyttarus sp 3</i>				X
<i>M. drewsenii</i>			X	X
<i>Polistes canadensis</i>	X	X	X	X
<i>Polistes versicolor</i>	X	X		
<i>Polistes cinerascens</i>	X			
<i>Polistes similimus</i>	X	X	X	
<i>Polistes sp 1</i>	X			
<i>Polybia sericea</i>	X	X	X	X
<i>Polybia chrysothorax</i>	X		X	X
<i>Polybia ignobilis</i>	X		X	
<i>Polybia paulista</i>		X		
<i>P. occidentalis</i>	X	X	X	X
<i>Polybia sp 1</i>	X	X		

<i>Polybia sp 2</i>		X		X
<i>Synoecca ciana</i>	X		X	
<i>Brachygastra lebequana</i>	X	X	X	
<i>Protonectarina sylveirae</i>	X	X		X
<i>Protopolybia exigua</i>		X	X	
<i>Angiopolybia pallens</i>				X
<i>Clypearia angustior</i>	X			
<i>Apoica pallens</i>	X	X	X	X
Total	17	12	11	10

A Tabela 2 apresenta uma lista das espécies de vespas sociais capturadas nas diversas unidades de paisagem durante o período de estudo e também o número de espécies coletadas por localidade de estudo. A riqueza de espécies de cada área amostrada variou de 1 a 11 espécies. Marimbus, um ambiente alagado com uma mata adjacente, por ter apresentado apenas uma espécie de vespa durante a coleta, foi considerada uma área subamostrada, no entanto a única espécie encontrada foi *Mischocyttarus* sp. 3. Foi encontrada uma maior riqueza de vespas sociais em 3 unidades estudadas: Unidade 2 (caatinga Morro do Chapéu), Unidade 6 (Pai Inácio) e Unidade 8 (Gerais de Mucugê), sendo coletadas 11 espécies de vespas sociais nestas três localidades, seguidas pelas Unidades 3 e 9 (Área de Mata semidecídua e Serra de Rio de Contas, respectivamente), com 9 espécies de vespas capturadas. Na Unidade 5 (campo cerrado - “Mosaico” em Seabra) foram encontradas 8 espécies. O ambiente com menor riqueza foi a caatinga arbórea na baixada de Jussiape (Unidade 10) com apenas 4 espécies de vespas (Figura 3).

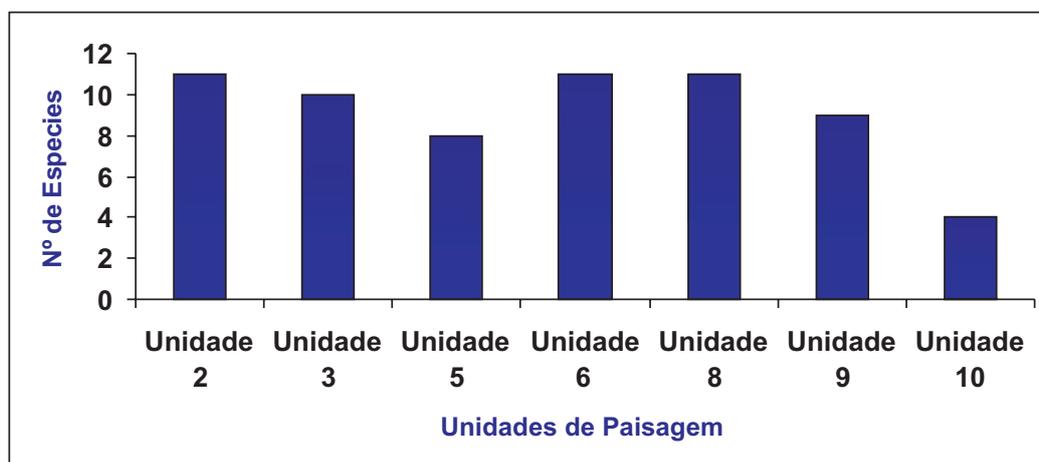


Figura 3. Número de espécies de vespas sociais por Unidade de Paisagem na Chapada Diamantina.

Combinando as áreas por tipo de vegetação, foram obtidas 17 espécies no cerrado, 12 espécies na caatinga, 11 em campo rupestre e 10 nas matas (Figura 4). As similaridades entre as áreas de cerrado foram de $SCGE/CEB= 0,296$; $SCEV/CEB= 0,320$; $SCEV/CGE= 0,375$. A similaridade entre as áreas de caatinga foi de $SCAA1/CAA2= 0,285$.

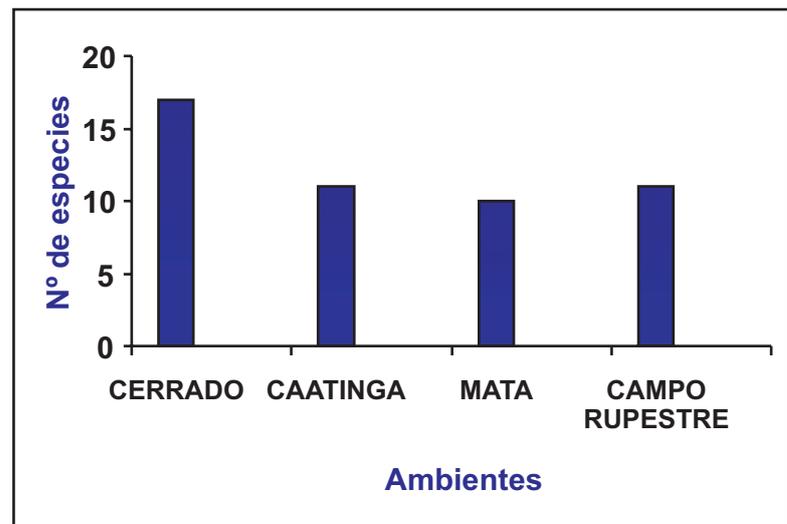


Figura 4. Número de espécies de vespas sociais por ambientes na Chapada Diamantina.

Quanto à ocorrência das espécies, observou-se que a maioria foi registrada em um ou dois, dos oito pontos amostrados, e nenhuma espécie foi registrada em todas as localidades. *Polistes canadensis* e *Polybia occidentalis* foram as espécies mais freqüentes nos diferentes ambientes estudados.

A localidade de Campo de São João (“mosaico” Seabra) foi amostrada apenas uma vez, o número de espécies coletadas, no entanto, pode não ser expressivo, haja vista que, se realizássemos uma segunda amostragem, este número poderia aumentar, como aconteceu com os outros pontos que foram amostrados duas vezes.

Considerando-se que a localidade de Marimbus foi subamostrada, ela não foi incluída nas análises ecológicas realizadas

neste estudo; assim, as similaridades entre os pontos para as diferentes unidades de paisagens variaram entre 0,210 e 0,444. A caatinga (Jussiape) foi a área com menor similaridade em relação a todas as outras: compartilhou duas espécies (*P. canadensis* e *P. occidentalis*) com o campo rupestre e a mata semi-decídua, obtendo-se os seguintes valores de similaridade: $SCAA1/CRU = 0,210$ e $SCAA1/MSD = 0,235$. Apesar de ter diferentes fisionomias vegetais e estar localizada em pontos geograficamente distantes na Chapada Diamantina, a comunidade de vespas sociais apresentou similaridade maior entre campo rupestre (Pai Inácio) e o cerrado arbustivo-arbóreo na Serra Rio de Contas, com oito espécies em comum entre as duas áreas ($SCRU/CEV = 0,444$). Isto pode estar relacionado com o hábito de nidificação das vespas sociais. Santos (2000) atesta que a diversidade de insetos sofre influência do grau de complexidade da vegetação, em geral se constitui no principal substrato de nidificação das vespas sociais. Podemos considerar que a maior complexidade vegetal permite o estabelecimento de uma comunidade mais rica e diversa. Isto não é devido apenas à maior disponibilidade de recurso, mas também de sítios de nidificação, abrigos e proteção contra predadores e condições severas do ambiente (MECHI, 1996). As Unidades de Paisagens campos gerais de Mucugê (CGE) e a caatinga de Morro do Chapéu (CAA2) obtiveram também similaridade alta, tendo valor de 0,388 e tendo 7 espécies de vespas em comum. Em termos de estrutura vegetal, o campo rupestre (Morro do Pai Inácio), o cerrado (Rio de Contas) e a caatinga arbustiva (Morro do Chapéu) aparentemente são similares por apresentarem uma vegetação aberta. Moldenke (1975) estudou comunidades de visitantes florais e observou que a similaridade de espécies era maior entre comunidades com estrutura vegetal similar que entre comunidades geograficamente próximas e com vegetação distinta. Neste estudo, nas análises de regressão realizadas, não foi encontrada correlação entre os índices de similaridades da comunidade de vespas e as distâncias entre as diversas unidades de paisagem. Os resultados obtidos apresentaram altas similaridades tanto entre Unidades de Paisagem próximas bem como entre Unidades de Paisagem geograficamente distantes.

CONCLUSÃO

O número de espécies coletadas para uma grande região como a Chapada Diamantina foi consideravelmente alto, apesar do baixo esforço de amostragem, e indica que o levantamento rápido de biodiversidade apresenta vantagens, uma vez que, na amostragem de diferentes formações vegetais, é esperado que se tenha uma maior representatividade da riqueza de vespas sociais. No entanto, o número de espécies coletadas por localidade apresentou-se baixo, sugerindo que os dados de riqueza local de espécies de vespas sociais podem ter sido influenciados pelos padrões de sazonalidade destes organismos. Para se obter resultados mais representativos das comunidades de vespas das áreas estudadas, é necessário um maior número de amostragens nas mesmas localidades com periodicidade menor durante o ano. Este trabalho adicionou 13 novas ocorrências de espécies de vespas sociais na Chapada. Considerando-se a carência de informações sobre biodiversidade de vespas sociais da Chapada Diamantina, o estudo fornece subsídios para outros trabalhos na região, já que obtivemos informações sobre a comunidade regional e local de vespas sociais na Chapada Diamantina.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos: Agradecemos ao estagiário Eduardo Santos de Santana pelo auxílio na coleta de dados, às biólogas Agda Alves da Rocha e Janete Jane Resende pelo auxílio na análise dos dados, aos companheiros de coletas do Probio, Alisson, Jorge Luiz, Rodrigo, Daniela, Cíntia, Emanuella e Deamácia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C.M.L., M. GIMENES & P. REBOUÇAS-OLIVEIRA. 2003. Avaliação preliminar da riqueza de espécies de abelhas

- (Hymenoptera, Apoidea) e similaridade, em sete áreas da Chapada Diamantina (Bahia, Brasil). VI Congresso de Ecologia do Brasil, Anais. Fortaleza, pp. 34-35.
- BANDEIRA, R.L. 1995. *Chapada Diamantina: história, riquezas e encantos*. Salvador. Onavlis Editora, 208p.
- CARPENTER, J.M. & O.M. MARQUES. 2001. *Contribuição ao estudo dos Vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae)*. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia, Série Publicações Digitais, 2., CD ROM.
- DINIZ, I.R. & K. KITAYAMA. 1994. Colony densities and preferences for nest habitats of some wasps in Mato Grosso State, Brazil (Hymenoptera: Vespidae). *Journal of Hymenoptera Research* 3: 133-143.
- DUCKE, A. 1918. Catálogo de vespas sociaes do Brazil. *Revista do Museu Paulista* 10: 313-374.
- IHERING, R. von. 1904. As vespas sociais do Brasil. *Revista do Museu Paulista* 6: 9-309.
- MACHADO, V.L.L. & J.R.P. PARRA. 1984. Capacidade de retorno ao ninho de operárias de *Polybia (Myraptera) steccularis* (White, 1841) (Hymenoptera, Vespidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 13: 13-18.
- MARQUES, O.M. 1989. Vespas Sociais (Hymenoptera-Vespidae) em Cruz das Almas: Identificação taxonômica, hábitos alimentares e de nidificação. Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas, Dissertação de Mestrado.
- MARQUES, O.M. 1996. Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae): características e importância em agroecossistemas. *Insecta* 5: 18-39.

- MECHI, M.R. 1996. Levantamento de fauna de vespas aculeata na vegetação de duas áreas de cerrado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Tese de Doutorado.
- MELO, A.C. & G.M.M. SANTOS. 2002. Vespas sociais (Hymenoptera-Polistinae) do semi-árido baiano. VI Seminário UEFS de Iniciação Científica, Resumos. Feira de Santana, p. 131.
- MOLDENKE, A.R. 1975. Niche specialization and species diversity along a California transect. *Oecologia (Berlim)* 21: 219-242.
- PEREIRA, V.S. 2003. Comunidade de abelhas e vespas sociais visitantes de flores em área restrita de campo rupestre (Chapada Diamantina/Bahia- Brasil). Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Dissertação de Mestrado.
- RICHARDS, O.W. 1978. *The social wasps of the América (excluding the Vespinae)*. London, British Museum (Natural History), 580 p.
- ROCHA, A.A. 2003. Vespas sociais (Hymenoptera-Vespidae) associada a um ecossistema bananeiro na região do Médio São Francisco- BA. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Monografia de Bacharelado.
- SANTOS, G.M.M. 2000. Comunidades de vespas sociais (Hymenoptera-Polistinae) em três ecossistemas do estado da Bahia, com ênfase na estrutura da guilda de vespas visitantes de flores de caatinga. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, Tese de Doutorado.
- SILVEIRA NETO, S., O. NAKANO, D. BARBIN & N.A.V. NOVA. 1976. *Manual de Ecologia dos Insetos*. São Paulo. Agronômica Ceres, 420 p.
- SOBREVILA, C. & P. BATH, 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 201 p.

12

ABELHAS (HYMENOPTERA, APOIDEA)

Cândida Maria Lima Aguiar

Miriam Gimenes

Patrícia Luiza de Oliveira Rebouças

INTRODUÇÃO

Investigações sobre a diversidade de abelhas têm sido realizadas em diferentes tipos de vegetação no Brasil, incluindo cerrados (Pedro, 1992; Silveira & Campos, 1995; Martins, 1994; Carvalho & Bego, 1996; Albuquerque & Mendonça, 1996; Mateus, 1998), caatinga (Martins, 1994; Aguiar & Martins, 1997; Viana, 1999; Carvalho, 1999; Zanella, 2000; 2003; Aguiar, 2003; Aguiar *et al.*, 2003), restingas e dunas litorâneas (Albuquerque, 1998; Silva & Martins, 1999; Alves-dos-Santos, 1999; Viana & Alves-dos-Santos, 2002), tabuleiros costeiros (Aguiar & Martins, 2003), campos rupestres (Faria, 1994; Faria-Mucci *et al.*, 2003) e florestas (Wilms, 1995; Ramalho, 1995), além de vários estudos realizados em áreas urbanas ou muito antropizadas, porém existem ainda grandes lacunas no conhecimento sobre a fauna de abelhas de vários biomas do Nordeste do Brasil, por sua grande extensão e reduzido número de estudos.

Na porção Sul da Cadeia do Espinhaço, que se estende pelo Estado de Minas Gerais, foram realizados dois levantamentos de abelhas em áreas de campo rupestre, sendo um na Serra do Cipó (Faria, 1994) e outro em Lavras Novas (Faria-Mucci *et al.*, 2003). Na porção Norte desta cadeia, que se estende pelo Estado da Bahia (Chapada Diamantina), o conhecimento da fauna de abelhas também é bastante incipiente. Dentre os estudos realizados nesta região estão o levantamento em uma área de cerrado com elementos de campo rupestre, em Lençóis (Martins, 1994), e em duas áreas de campo rupestre em Palmeiras (Pereira, 2003, Almeida & Gimenes, 2002).

Na Chapada Diamantina, diferentes tipos de formações vegetais com fisionomia e composição florística distintas ocorrem em curtas distâncias, incluindo campos rupestres, cerrados, caatingas e florestas. Considerando-se a heterogeneidade dos ambientes, para se obter uma

amostragem representativa da diversidade regional de insetos visitantes de flores, faz-se necessária a realização de estudos com pontos de coleta em tipos de vegetação diferentes. Estes estudos, além de aumentarem o conhecimento sobre a biodiversidade regional, auxiliam na busca de padrões de distribuição das espécies e de ocupação dos habitats.

O presente trabalho faz parte de um projeto que pretende realizar um inventário rápido de biodiversidade na Chapada Diamantina e teve como objetivo específico estimar a riqueza regional de espécies de abelhas e analisar a distribuição das espécies nos diferentes tipos de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Para amostrar uma área geográfica tão ampla como a Chapada Diamantina, o esforço de amostragem foi distribuído pelo maior número de tipos de vegetação possível. Oito áreas, distribuídas em 6 das 10 unidades de paisagem reconhecidas na Chapada Diamantina, foram amostradas: Unidade de Paisagem 2 (caatinga arbustiva em Morro do Chapéu, ponto 69 do projeto), Unidade 3 (três áreas de floresta estacional semidecídua em Lençóis, sendo a área I [ponto 38] situada no distrito de Tanquinho, a área II na Fazenda Araruna [ponto 39] e a área III na região dos Marimbus [ponto 71]), Unidade 5 (cerrado em Palmeiras no Mosaico de Seabra, ponto 36), Unidade 6 (campo rupestre na Serra do Sincorá, ponto do Morro do Pai Inácio), Unidade 8 (cerrado nos Gerais de Mucugê, ponto 41), Unidade 9 (cerrado arbustivo-arbóreo na Serra Rio de Contas, ponto 7). Além disso, coleta esporádica de espécimes foi realizada na Unidade de Paisagem 10 (caatinga arbórea na Baixada de Jussiape, ponto 10).

A captura das abelhas foi realizada com rede entomológica, a partir da procura de insetos pousados em flores, ou voando. Foram também

utilizadas iscas-odores para a captura de euglossíneos, e iscas de mel e suco de frutas para os meliponíneos. Nas florestas, foi amostrado apenas o sub-bosque, especialmente ao longo das trilhas e na margem de corpos d'água. Cada ponto foi amostrado ao longo de um dia, por dois coletores, uma vez na estação seca e outra na estação úmida, entre dezembro de 2002 e outubro de 2003, com exceção da Floresta I, onde foi realizada apenas uma coleta na estação úmida. O esforço de amostragem foi de aproximadamente 111 h por coletor, distribuído da seguinte forma: Floresta I (7 h), Floresta II (15 h), Floresta III (19 h), caatinga de Morro do Chapéu (16 h), cerrado de Palmeiras (14 h), cerrado de Mucugê (16 h) e cerrado de Rio de Contas (24 h).

Com o objetivo de fazer uma síntese da fauna de abelhas conhecida para a região da Chapada Diamantina, foram relacionadas na Tabela 1 as espécies obtidas neste estudo e aquelas registradas em outros trabalhos, realizados em área de cerrado com elementos de campos rupestres, no município de Lençóis (Martins, 1994) e em campos rupestres, em Palmeiras (Pereira, 2003; Almeida & Gimenes, 2002).

RESULTADOS

Nas áreas amostradas neste estudo, foi obtido um total de 650 indivíduos, pertencentes a 125 espécies de abelhas (Tabela 1). A riqueza em espécies observada em cada unidade de paisagem variou de 19 a 71 espécies, resultando na seguinte seqüência, em ordem decrescente de riqueza: Unidade 3 (Florestas de Lençóis, 71 espécies, sendo 36 na Floresta III, 29 na Floresta I e 29 na Floresta II) > Unidade 5 (cerrado de Palmeiras, 42 espécies) > Unidade 9 (cerrado de Rio de Contas, 29 espécies) > Unidade 6 (campo rupestre em Palmeiras, 28 espécies) > Unidade 8 (cerrado de Mucugê, 19 espécies) = Unidade 2 (caatinga de

Morro do Chapéu, 19 espécies). Na caatinga de Jussiape (Unidade 10), houve coleta ocasional de duas espécies (*Melipona asilvai* e *Diadasina riparia*).

Combinando-se as áreas por tipo de vegetação, foram registradas 71 espécies nas florestas semidecíduas (três áreas), 71 nos cerrados (três áreas) e 21 nas caatingas, sendo 19 em Morro do Chapéu e 2 em Jussiape. Apenas 5 espécies (*Apis mellifera*, *Geotrigona mombuca*, *Trigona spinipes*, *Centris aenea* e *Centris fuscata*) foram registradas nos três tipos de vegetação (floresta semidecídua, cerrado e caatinga). Observou-se ainda que a maioria das espécies foi registrada somente em uma área (62%) ou em duas áreas (23%). Poucas espécies tiveram distribuição mais ampla, sendo coletadas em 6 ou 5 áreas, e nenhuma espécie foi registrada em todas as 7 áreas.

Considerando-se todas as áreas amostradas neste estudo, Apidae foi a família com maior número de espécies (n=78), seguida por Halictidae (n=23), Megachilidae (n=17), Colletidae (n=6) e Andrenidae (n=1). As tribos com maior riqueza em espécies foram Apini (34 espécies, das quais 18 são meliponíneos e 10 são euglossíneos), Augochlorini (n=22), Centridini (n=16), Megachilini (n=11), Tapinotaspidini (n=7) e Xylocopini (n=6). Dentre os gêneros que se destacaram por sua representatividade em número de espécies, encontram-se *Augochlora* (n=10), *Augochloropsis* (n=9), *Centris* (n=9), *Megachile* (n=8), *Epicharis* (n=7), *Euglossa* (n=7), *Paratetrapedia* (n=6) e *Xylocopa* (n=6).

Na caatinga de Morro do Chapéu, os grupos mais diversificados foram meliponíneos (5 espécies) e *Centris* (4 espécies). Nos cerrados, destacaram-se em riqueza o gênero *Epicharis* (5 espécies) em Mucugê, *Centris* (4 espécies) e *Megachile* (5 espécies) em Rio de Contas, *Augochloropsis* (4 espécies) e meliponíneos (4 espécies) em Palmeiras.

Tabela 1. Distribuição das espécies de abelhas registradas na Chapada Diamantina, por Unidades de Paisagem e por tipo de vegetação. Unidade 2= Caatinga Morro do Chapéu; Unidade 3 = áreas de Mata - Lençóis; Unidade 5=Palmeira “Mosaico” de Seabra; Unidade 6= Serra do Sincorá (Morro Pai Inácio); Unidade 8 = Gerais de Mucugê; Unidade 9 = Serra Rio de Contas, Unidade 10 = Baixada de Jussiape. Dados da literatura: CE= cerrado em Lençóis (Martins, 1994); CR= campo rupestre em Palmeiras (Pereira, 2003).

Espécies de abelhas	Unidade										Dados da literatura
	2	3	5	6	8	9	10	CE	CR		
	Caatinga	Matas	Cerrado	Campo rupestre	Cerrado	Cerrado	Caatinga	Caatinga	CE	CR	
Andrenidae											
Panurginae											
<i>Acampoptoeum prini</i> (Holmberg, 1884)											x
Oxaeinae											
<i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1810		x		x							x
<i>Oxaea</i> sp											
Apidae											
Apinae/ Apini											
<i>Apis mellifera</i>	x	x	x	x							x
<i>Bombus (Fervidobombus) brevivillus</i> Franklin, 1913		x	x	x							x
<i>Bombus (Fervidobombus) atratus</i> Franklin, 1913		x	x	x							x
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)		x	x	x							x
<i>Eufriesea nigrohirta</i> (Friese, 1899)				x							x
<i>Eufriesea auriceps</i> (Frises, 1899)			x		x						
<i>Eufriesea</i> (grupo <i>auriceps</i>) sp 1											x
<i>Eufriesea</i> sp 1											
<i>Euglossa (Euglossa) cordata</i> (Linnaeus, 1758)		x									x
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure, 1966	x	x	x		x						?x
<i>Euglossa (Euglossa) securigera</i> Dressler, 1982		x									x
<i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i> Cockerell, 1904		x									x
<i>Euglossa (Euglossa) truncata</i> Rebêlo & Moure, 1995		x									x
<i>Euglossa (Euglossa) Gaiarii</i> Dressler, 1982		x									
<i>Euglossa (Euglossa) Leucoiricha</i> (Rebêlo & Moure, 1995)		x					X		x		
<i>Euglossa</i> sp (4 spp)											x
<i>Eulaema (Apeulaema) cingulata</i> (Fabricius, 1804)		x									x
<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i> Lepeletier, 1841								x			x
<i>Eulaema (Eulaema) sp</i>				x							
<i>Eulaema</i> sp											x
<i>Frieseomelitta cf. doederleini</i> (Friese, 1900)		x									
<i>Frieseomelitta francoi</i> (Moure, 1946)						x					x

Espécies de abelhas	Unidade										CE	CR
	2	3	5	6	8	9	10					
<i>Epicharis (Epicharana) flava</i> (Friese, 1900)										x	x	
<i>Epicharis (Epicharis) bicolor</i> Smith, 1874			x	x							x	
<i>Epicharis (Epicharitides) cockerelli</i> (Friese, 1900)											x	
<i>Epicharis (Hoplepicharis) fasciata</i> Lep. & Serv., 1828											x	
<i>Epicharis (Triepicharis) schrottkyi</i> Friese, 1899											x	
<i>Epicharis (Triepicharis) sp 1</i>		x	x									
<i>Epicharis (Triepicharis) sp 2</i>							x					
<i>Epicharis (Triepicharis) sp 3</i>		x										
<i>Epicharis (Triepicharis) sp 4</i>		x					x					
<i>Epicharis (Triepicharis) sp 5</i>		x					x					
<i>Epicharis sp 6</i>		x					x					
Apinae/ Emphorini												
<i>Ancyloseelis apiformis</i> (Fabricius, 1793)											x	
<i>Ancyloseelis sp 1</i>		x										
<i>Diadasina riparia</i> (Ducke, 1908)											x	
<i>Melitoma segmentaria</i> Fabricius, 1804						x						
Apinae/ Ericrocidini												
<i>Mesochaira bicolor</i> (Fabricius, 1804)											x	
<i>Mesonychium asteria</i> (Smith, 1854)			x						x			
<i>Mesoplia (Mesoplia) similima</i> Schrottky, 1920											x	
<i>Mesoplia (Mesoplia) (grupo azurea) sp</i>			x									
Apinae/ Eucerini												
<i>Florilegus melectoides</i> (Smith, 1879)											x	
<i>Florilegus similis</i> Urban, 1970											x	
<i>Melissoptila sp 1</i>									x			
<i>Thygater analis</i> (Lepeletier, 1841)											x	
Apinae/ Exomalopsini												
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853										x		
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1851		x	x								x	
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvipennis</i> Schrottky, 1910											x	
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata</i> Smith, 1879		x	x						x			
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) villipes</i> Smith, 1854											x	
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) sp 1</i>										x		

Espécies de abelhas	Unidade										CE	CR
	2	3	5	6	8	9	10					
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) sp 2</i>	x		x									
<i>Xylocopa (Schonhherria) muscaria</i> (Fabricius, 1775)		x										x
<i>Xylocopa (Schonhherria) subcyanea</i> Perez, 1901			x									
<i>Xylocopa (Schonhherria) sp 1</i>	x											
<i>Xylocopa sp</i>				x								x
Colletidae												
Colletinae												
<i>Colletes rufipes</i> Smith, 1879												x
Diphaglossinae / Caupolicanini												
<i>Ptiloglossa sp 1</i>										x		
Hylaeinae												
<i>Hylaeus rivalis</i> (Schrottky, 1906)												x
<i>Hylaeus sp 1</i>												
<i>Hylaeus sp 2</i>												x
<i>Hylaeus sp 3</i>		x										
<i>Hylaeus sp 4</i>		x										
<i>Hylaeus sp (7spp)</i>												x
<i>Hylaeus sp</i>												x
Paracolletinae												
cf. <i>Protodiscelis sp</i>												
Halictidae												
Halictinae / Augochlorini												
<i>Augochlora (Augochlora) caerulea</i> Cockerell, 1900												x
<i>Augochlora (Augochlora) esox</i> (Vachal, 1911)												x
<i>Augochlora (Augochlora) neivai</i> (Moure, 1940)												x
<i>Augochlora (Oxytroglossella) morrae</i> Strand, 1910												x
<i>Augochlora (Oxytroglossella) thalia</i> Smith, 1879												x
<i>Augochlora sp 1</i>												
<i>Augochlora sp 2</i>												
<i>Augochlora sp 3</i>												
<i>Augochlora sp 4</i>												
<i>Augochlora sp 5</i>												
<i>Augochlora sp 6</i>												

Espécies de abelhas	Unidade										CE	CR	
	2	3	5	6	8	9	10						
<i>Pseudaugochlora pandora</i> Smith, 1853	x						x					x	
<i>Temnosoma metallicum</i> Smith, 1853													x
<i>Temnosoma</i> sp											x		
Halicinae / Halictini													
<i>Agapostemon chapadensis</i> Cockerell, 1900													x
<i>Caenohalictus</i> sp (2 spp)													x
<i>Dialictus (Chloralictus) opacus</i> (Moure, 1940)		x	x										x
<i>Dialictus (Chloralictus)</i> (5 spp)													x
<i>Dialictus (Chloralictus)</i> sp.													x
<i>Pseudagapostemon ochromerus</i> Vachal, 1904													x
<i>Pseudagapostemon</i> sp													x
Megachilidae													
Megachilinae / Anthidiini													
<i>Anthidium</i> sp					x								
<i>Anthodioctes megachilooides</i> Holmberg, 1903		x											x
<i>Anthodioctes</i> sp													x
<i>Dicranthidium arenarium</i> (Ducke, 1907)													x
<i>Dicranthidium gregarium</i> (Schrottky, 1905) (= <i>Hypanthidioides</i>)													x
<i>Dicranthidium</i> sp. nov.											x		
<i>Epanthidium</i> sp 1													x
<i>Epanthidium</i> sp 2													x
<i>Hypanthidioides</i> sp (2 spp)													x
<i>Hypanthidium</i> cf. <i>foveolatum</i> (Alfken, 1930)													x
<i>Hypanthidium</i> sp													x
<i>Larocanthidium bilobatum</i> Urban, 1997													x
<i>Moureanthidium</i> sp. nov.													x
gêneros não identificados (4 spp)													x
Megachilinae / Megachilini													
<i>Coelioxys (Cyrtocoelioxys)</i> sp 1													x
<i>Coelioxys</i> (cf. <i>Cyrtocoelioxys</i>) sp 2													x
<i>Coelioxys</i> (cf. <i>Glyptocoelioxys</i>) sp 3													x
<i>Coelioxys (Neocoelioxys) assumptionis</i> Schrottky, 1909													x
<i>Coelioxys</i> sp (6 spp)													x

Espécies de abelhas	Unidade										CE	CR
	2	3	5	6	8	9	10					
<i>Megachile (Acentron) tupinaquina</i> Schrottky, 1913											x	
<i>Megachile (Austromegachile) orbiculata</i> Mitchell, 1930											x	
<i>Megachile (Austromegachile) sussurrans</i> Haliday, 1836											x	
<i>Megachile (Austromegachile) sp 1</i>		x										
<i>Megachile (Chryosarus) sp 2</i>									x			
<i>Megachile (Dactylomegachile) sp</i>				x								
<i>Megachile (Leptorachina) laeta</i> Smith, 1853									x		x	
<i>Megachile (Leptorachis) paranensis</i> Schrottky, 1913											x	
<i>Megachile (Leptorachis) paulistana</i> Schrottky, 1902											x	
<i>Megachile (cf. Leptorachis) sp 5</i>									x			
<i>Megachile (Moureapis) sp 3</i>									x			
<i>Megachile (Neochelynia) brethesi</i> Schrottky, 1909											x	
<i>Megachile (Neochelynia) paulista</i> (Schrottky, 1920) (= <i>M. uniformis</i>)											x	
<i>Megachile (Pseudocentron) sp 4</i>												
<i>Megachile (Savapis) dentipes</i> Vachal, 1909									x			
<i>Megachile (Tylomegachile) orba</i> Schrottky, 1913											x	
<i>Megachile (Zonomegachile) gigas</i> Schrottky, 1908											x	
<i>Megachile inquirenda</i> Schrottky, 1913											x	
<i>Megachile sp 6</i>									x			
<i>Megachile sp (14 spp)</i>											x	
<i>Megachile sp (2 spp)</i>												x

1. O símbolo (?x) indica que a identificação da espécie não está plenamente assegurada.

Nas Florestas de Lençóis, os meliponíneos foram o grupo com mais espécies: 8 espécies na Floresta III, 5 na Floresta I e 4 na Floresta II. Destacaram-se também em riqueza as tribos Euglossini e Augochlorini nestas Florestas. Na Floresta III, *Augochlora* e *Euglossa* foram os gêneros mais diversificados (6 e 5 espécies, respectivamente); na Floresta I, *Epicharis* e *Centris* (5 e 4 espécies) apresentaram maior riqueza, seguidos por *Euglossa* (3 espécies), enquanto na Floresta II *Centris*, *Xylocopa* e *Augochlora* foram representados por mais espécies (3 de cada).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que algumas das áreas amostradas possuem alta riqueza em espécies de abelhas, embora se trate de um inventário rápido de biodiversidade, envolvendo um pequeno número de dias de amostragem por área. Por exemplo, o número de espécies encontrado no cerrado de Palmeiras (n=43) e na floresta semidecídua III de Lençóis (n=36) foi superior ou similar ao obtido em uma área de campo rupestre em Palmeiras, na Serra dos Brejões (Pereira, 2003) (n=39), onde se empreendeu um esforço de coleta maior (170 h, em 8 meses de amostragem).

Em relação às outras áreas amostradas na Cadeia do Espinhaço, os levantamentos de abelhas existentes revelaram uma riqueza alta no cerrado (147 espécies em Lençóis) (Martins, 1994), e de moderada a alta em áreas de campos rupestres na porção sul da Cadeia (Minas Gerais) (107 espécies na Serra do Cipó e 72 espécies em Lavras Novas) (Faria, 1994; Faria-Mucci *et al.*, 2003). As comparações dos números de espécies obtidos neste trabalho com outros estudos devem ser feitas com cautela, pois comparações entre levantamentos de abelhas, mesmo quando empregam metodologia semelhante, estão sujeitas a diferenças com

relação ao tamanho da área amostrada, periodicidade das coletas, horário de amostragem, número de dias e de horas de coleta e habilidade dos coletores.

Os dados sugerem que, dentre as áreas amostradas, o cerrado de Palmeiras e a floresta semidecídua III de Lençóis teriam maior riqueza em espécies de abelhas, enquanto a área de caatinga teria uma riqueza menor. Essas prováveis diferenças de riqueza em espécies de abelhas nos tipos de formações vegetacionais amostrados são corroboradas por levantamentos melitológicos em diferentes localidades, com duração de pelo menos um ano, os quais têm revelado que os cerrados são áreas com alta riqueza (Martins, 1994; Silveira & Campos, 1995), enquanto caatingas têm geralmente baixa riqueza em espécies de abelhas (Martins, 1994; Aguiar & Martins, 1997; Viana, 1999). Apesar de poucos levantamentos de abelhas terem sido realizados em áreas de florestas, há fortes indícios de que a fauna de abelhas é bastante rica nestas formações (Wilms, 1995; Ramalho, 1995).

Embora os resultados obtidos neste estudo sejam úteis em uma perspectiva comparativa entre as áreas amostradas, existem as ressalvas de que ambas as coletas em Mucugê e a coleta de outubro na floresta II (Lençóis) foram prejudicadas pelas condições climáticas desfavoráveis ao voo das abelhas, e que a Floresta I (Lençóis) foi amostrada apenas uma vez, ao invés de duas, como as demais áreas. Portanto, provavelmente, o número de espécies obtido nestes três locais não reflete a riqueza que poderia ter sido obtida com o esforço amostral empreendido. É necessário também ressaltar-se que o esforço amostral empregado neste trabalho é insuficiente para caracterizar a riqueza em espécies de cada área. Destarte, os valores apresentados devem ser interpretados como o número mínimo de espécies de abelhas que ocorre em cada uma das oito áreas.

Fatores como o número reduzido de áreas amostradas na Chapada Diamantina, o pequeno esforço de coleta empreendido na maioria das áreas e as grandes limitações taxonômicas dificultam as comparações entre áreas e impedem que se possa delinear um quadro realista da riqueza em espécies de abelhas da região. A situação é mais crítica em alguns gêneros como *Megachile*, *Augochlora* e *Hylaeus*, dentre outros, e reflete um dos maiores problemas para o avanço do conhecimento sobre a fauna de abelhas brasileiras: a carência de taxonomistas e de estudos taxonômicos. O total de espécies identificadas já citadas para a Chapada Diamantina é de 119 (Tabela 1, dados originais e da literatura); porém, considerando-se as morfo-espécies, o número de espécies já registrado na Chapada deve ser de pelo menos 196. Para chegar a esta estimativa, foi comparada a riqueza de cada um dos 63 gêneros registrados nas diferentes áreas. Como parâmetro para estimar a riqueza de cada gênero, foi selecionada a área onde este era mais diversificado, independente das espécies estarem ou não determinadas. Nas outras áreas onde o mesmo gênero foi registrado, consideraram-se apenas as espécies determinadas, e assumiu-se a hipótese de que as morfo-espécies poderiam ser iguais àquelas já computadas. Este procedimento gera uma estimativa bastante conservadora, tendo-se em vista que pelo menos algumas das espécies indeterminadas podem ser diferentes daquelas já nomeadas ou computadas como indeterminadas na área onde o gênero foi mais rico.

Alguns dos gêneros com maior riqueza de espécies observados neste estudo também estiveram entre os mais diversificados em outras áreas na Chapada Diamantina. Em áreas de campos rupestres em Palmeiras, *Augochloropsis* e *Centris* foram os gêneros com o maior número de espécies na Serra dos Brejões (Pereira, 2003), enquanto *Augochlora* e *Centris* foram os mais diversificados no Morro do Pai

Inácio (Almeida & Gimenes, 2002). Em um cerrado em Lençóis (Martins, 1994), estes três gêneros também estiveram muito bem representados (9 a 12 espécies cada), porém *Megachile* foi o gênero mais diversificado com 26 espécies. De um modo geral, as abelhas coletoras de óleo foram bem representadas em todas as áreas de cerrado amostradas neste trabalho, o que também foi observado por Martins (1994).

Embora o levantamento de abelhas neste estudo tenha sido realizado em curto intervalo de tempo, foi obtido um número considerável de novos registros de ocorrência. Não havia na literatura registro de *Centris burgdorfi*, *Centris bicornuta*, *Ceratina chloris* e *Mesonychiium asteria* para o Estado da Bahia (Silveira *et al.*, 2002), e pelo menos 11 gêneros e 24 espécies não tinham sido anteriormente registrados nos levantamentos de abelhas realizados na região da Chapada Diamantina. Este número deve ser ainda maior, devido ao grande número de espécies indeterminadas, como pode ser observado na Tabela 1. Por exemplo, foram coletadas 6 espécies de *Paratetrapedia*, sendo que anteriormente apenas uma havia sido citada para a região (Martins, 1994). Além disso, uma nova espécie de *Dicranthidium* foi coletada (F.C.V. Zanella, com. pessoal).

CONCLUSÕES

A riqueza total de espécies de abelhas obtida em nosso trabalho mostra que a metodologia utilizada apresenta vantagens para os estudos de biodiversidade em amplas áreas geográficas, como é o caso da Chapada Diamantina, já que, amostrando-se diferentes tipos de vegetação, é esperado um aumento na representatividade da riqueza regional de espécies de plantas e animais. Todavia, os resultados de riqueza em espécies de abelhas por área precisam ser interpretados com cautela, fazendo-se as ressalvas de que o número de espécies amostradas é influenciado pelas condições climáticas durante a coleta, pelos padrões de sazonalidade das abelhas e do florescimento das plantas, pelas diferentes distribuições de abundância das abelhas e pelo esforço de amostragem.

Este estudo revelou áreas com alta riqueza em espécies de abelhas, dentre outras, o cerrado de Palmeiras, e a floresta circunvizinha dos alagados conhecidos como Marimbus de Lençóis. A Floresta II, no distrito de Tanquinho de Lençóis, mesmo sujeita à devastação, parece manter uma riqueza relativamente alta em espécies de abelhas. Também foi evidenciado que mesmo áreas cuja diversidade não é elevada têm importância do ponto de vista de conservação, como a caatinga de Morro do Chapéu, onde um pequeno esforço de amostragem resultou na obtenção de uma espécie nova, que não ocorreu em nenhuma das outras áreas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Fernando C. V. Zanella (UFPB), ao Dr. Clemens Schlindwein (UFPE), e ao Dr. Márcio Oliveira (Museu Goeldi) pela identificação das espécies de abelhas; ao Dr. Celso F. Martins (UFPB), pela revisão do texto, e às estagiárias Emanuella L. Franco e Vinina S. Ferreira, pelo auxílio no trabalho de campo e preparação do material.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C.M.L. 2003. Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil). *Rev. Bras. Zool.* 20 (3): 457-467.
- AGUIAR, C.M.L. & C.F. MARTINS. 1997. Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. *Iberingia Sér. Zool.* 83: 151-163.
- AGUIAR, A.J.C. & C.F. MARTINS. 2003. The bee diversity of the tabuleiro vegetation in the Guaribas Biological Reserve (Mamanguape, Paraíba, Brazil). In: G.A. MELO & I. ALVES-DOS-SANTOS (eds.), *Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure*, pp. 209-216. Criciúma, Universidade do Extremo Sul Catarinense.
- AGUIAR, C.M.L., F.C.V. ZANELLA, C.F. MARTINS & C.A.L. CARVALHO. 2003. Plantas visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para obtenção de recursos florais. *Neotrop. Entomol.* 32 (2): 247-259.
- ALBUQUERQUE, P.M.C. 1998. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) e suas fontes de alimento em um ecossistema de dunas, na Ilha do Maranhão, MA, Brasil: composição, fenologia e interações. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, Tese de Doutorado.
- ALBUQUERQUE, P.M.C. & J.A.C. MENDONÇA. 1996. Anthophoridae (Hymenoptera; Apoidea) e flora associada em uma formação de cerrado no município de Barreirinhas, MA, Brasil. *Acta Amazon.* 26 (1-2): 45-54.

- ALMEIDA, G.F. & M. GIMENES. 2002. Abelhas e plantas visitadas em áreas restritas de campo rupestre na Chapada Diamantina, Bahia. *Sitientibus (Série Ciências Biológicas)* 2(1-2): 11-16.
- ALVES-DOS-SANTOS, I. 1999. Abelhas e plantas melíferas da mata atlântica, restingas e dunas do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 43: 191-223.
- CARVALHO, A.M.C. & L.R. BEGO. 1996. Studies on Apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 40 (2): 147-156.
- CARVALHO, C.A.L. 1999. Diversidade de Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas visitadas no município de Castro Alves - BA. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, Tese de Doutorado.
- FARIA, G.M. 1994. A flora e a fauna apícola de um ecossistema de campo rupestre, Serra do Cipó, MG, Brasil: composição, fenologia e suas interações. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, Tese de Doutorado.
- FARIA-MUCCI, G.M., M.A. MELO & L.A.O. CAMPOS. 2003. A fauna de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas utilizadas como fonte de recursos florais, em um ecossistema de campos rupestres em Lavras Novas, Minas Gerais, Brasil. In: G.A. MELO & I. ALVES-DOS-SANTOS (eds.), *Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure*, pp. 241-256. Criciúma, Universidade do Extremo Sul Catarinense.
- MARTINS, C.F. 1994. Comunidade de abelhas (Hym., Apoidea) da caatinga e do cerrado com elementos de campo rupestre do estado da Bahia, Brasil. *Rev. Nordestina Biol.* 9 (2): 225-257.
- MATEUS, S. 1998. Abundância relativa, fenologia e visita às flores pelos Apoidea do cerrado da Estação Ecológica de Jataí Luiz Antônio-

- SP. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, Dissertação de Mestrado.
- PEDRO, S.R.M. 1992. Sobre as abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em um ecossistema de cerrado (Cajuru, NE do estado de São Paulo): composição, fenologia e visita às flores. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, Dissertação de Mestrado.
- RAMALHO, M. 1995. Diversidade de abelhas (Apoidea, Hymenoptera) em um remanescente de floresta Atlântica em São Paulo. Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado.
- PEREIRA, V. S. 2003. Comunidade de abelhas e vespas sociais visitantes de flores em área restrita de campo rupestre (Chapada Diamantina/ Bahia, Brasil). Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Dissertação de Mestrado.
- SILVA, M.C.M. & C.F. MARTINS. 1999. Flora apícola e relações tróficas de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de restinga (Praia de Intermares, Cabedelo PB, Brasil). *Principia* 7 (3): 40-51.
- SILVEIRA, F.A. & M.J.O. CAMPOS. 1995. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. Bras. Entomol.* 39: 371-401.
- SILVEIRA, F.A., G.A.R. MELO & E.A.B. ALMEIDA. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte, Edição dos autores, 253 p.
- VIANA, B.F. 1999. A comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil* 28 (4): 635-645.

- VIANA, B.F. & I. ALVES-DOS-SANTOS. 2002. Bee diversity of the coastal sand dunes of Brazil. In: P. KEVAN & V.L. IMPERATRIZ-FONSECA (eds.), *Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature*, pp. 135-153. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- WILMS, W. 1995. Die Bienenfauna im Küstenregenwald brasiliens und ihre Beziehungen zu blütenpflanzen: fallstudie Boracéia, São Paulo. Universität Tübingen. Tübingen, Doktors Dissertation.
- ZANELLA, F.C.V. 2000. The bees of the Caatinga (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes): a species list and comparative notes regarding their distribution. *Apidologie* 31: 579-592.
- ZANELLA, F.C.V. 2003. Abelhas da Estação Ecológica do Seridó (Serra Negra do Norte, RN): aportes ao conhecimento da diversidade, abundância e distribuição espacial das espécies na caatinga. In: G. A. MELO & I. ALVES-DOS-SANTOS (eds.), *Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure*, pp. 231-240. Criciúma, Universidade do Extremo Sul Catarinense.

13

BESOUROS (SCARABAEIDAE E HISTERIDAE)

Priscila Paixão Lopes

Júlio Neil Cassa Louzada

INTRODUÇÃO

O papel que processos regionais e históricos desempenham na estruturação de comunidades bióticas tem sido enfatizado em muitos trabalhos em ecologia teórica na última década (Ricklefs, 1987; Cornell & Lawton, 1992; Caley & Schluter, 1996; Cornell & Karlson, 1996). Segundo estes autores, as características regionais de uma comunidade, bem como seu histórico na região, seriam importantes determinantes da estrutura das comunidades locais, pois influenciariam na quantidade de espécies disponíveis para a formação de comunidades locais e em que nível essas comunidades estariam estruturadas por interações passíveis de evolução, tais como competição, mutualismo e predação. Contudo, para muitas regiões do Brasil, pouco se conhece sobre o papel de fatores locais na determinação da estrutura da comunidade de insetos, bem como a variação espacial existente entre as comunidades em áreas de mosaico vegetal.

Entre os fatores determinantes de diversidade local que são reconhecidos como "regra geral", estão a heterogeneidade estrutural da vegetação (August, 1983) e a complexidade horizontal (mosaico de vegetações estruturalmente diferentes) do sistema estudado. Ambientes estruturalmente mais complexos tendem a permitir uma diversidade maior pela possibilidade de coexistência de espécies com características diversas (Johns, 1991; James & Wamer, 1982; August, 1983; Schwarzkopf & Rylands, 1989), que em ambientes estruturalmente mais simples não coexistiriam. A complexidade horizontal da vegetação seria o equivalente à amostragem de comunidades pertencentes a diferentes estruturas (diversidade α), e que em sua somatória geram uma diversidade ampliada (diversidade γ) (Ricklefs & Schluter, 1991).

A diversidade real de um sistema ecológico pode ser a combinação destes fatores, mas alguns sistemas ecológicos são mais ou menos sensíveis a essas variáveis (Lopes, 2001). Em situações onde a

divisão de recursos entre espécies com vistas à diminuição de competição não se aplica, como, por exemplo: em comunidades de insetos que utilizam recursos biológicos em processo de decomposição, a relação com heterogeneidade estrutural da vegetação não parece ser direta. Nessa classificação de recursos, se enquadram materiais de origem animal (carcaças, fezes etc.) ou vegetal em decomposição (troncos, frutos etc.). Como esses recursos são efêmeros e imprevisíveis espacial e temporalmente, o processo de colonização é de natureza lotérica e estocástica (Sale, 1977, 1978), ou seja, as espécies que estão mais próximas do local e no momento em que o recurso é disponibilizado são privilegiadas, independente de sua habilidade competitiva na localização e ocupação de recursos, o que resulta em comunidades regionais (diversidade γ) mais ricas em espécies (Chesson & Warner, 1981; Kneidel, 1985).

A estrutura da vegetação pode, em teoria, limitar a diversidade local (diversidade α), se essa impuser uma barreira física à dissipação da pluma de odor e conseqüentemente à localização dos recursos, indiretamente diminuindo as populações dos insetos e afetando a comunidade pela determinação de dominância por organismos mais eficientes. Em contraposição, uma vegetação com estrutura mais complexa pode permitir a manutenção de comunidades mais densas de vertebrados (Roth, 1976; August, 1983; Freemark & Merriam, 1986), que geram importantes recursos para o sistema detritívoro (carcaças e fezes), aumentando as populações dos insetos que os utilizam, o que amplia a diversidade regional.

Os organismos associados a detritos orgânicos compõem uma cadeia simples de organismos detritívoros em sua maioria, além de alguns insetos predadores que buscam pequenos insetos como presas (larvas e adultos de insetos detritívoros) (Hanski, 1991). Em termos numéricos, os principais detritívoros que utilizam esse sistema de

decomposição são dípteros e coleópteros de diversas famílias (p. ex. Staphylinidae, Silphidae, Dermestidae, Nitidulidae, Histeridae e Scarabaeidae). Os besouros Scarabaeidae são importantes neste sistema, compondo a maior parcela de besouros detritívoros. Todos os recursos biológicos em processo de decaimento, tais como fezes, carcaças, troncos apodrecidos são adequados ao seu ciclo de vida, sendo utilizados tanto para alimentação quanto para sua reprodução (Hanski & Cambefort, 1981). Os Histeridae são besouros carnívoros, tanto na forma larval quanto na forma adulta, predando insetos e suas larvas e outros pequenos invertebrados, em sua maioria detritívoros (Arnett, 1973). Em análises da relação de diversidade de Scarabaeidae com estrutura da vegetação, já foram registradas tanto respostas positivas (Louzada *et al.*, 1996; Louzada, 2000) quanto nulas (Schiffler, 2002), mas respostas positivas à estrutura da vegetação em Histeridae (predadores) nunca foram observadas (Lopes, 2001).

A fauna de insetos da Chapada Diamantina é fracamente conhecida de modo geral, e, apesar dos Coleoptera comporem a maior ordem entre os insetos, esse padrão não muda. Há necessidade, portanto, de um esforço de coleta para se ampliar o conhecimento da distribuição do grupo nessa área. Hill *et al.* (1994) já registraram o grande efeito do esforço amostral sobre o alcance da riqueza de espécies de diversas formações, mas mesmo amostragens reduzidas, como a proposta pelo projeto de Avaliação Ecológica Rápida (AER), no qual o presente trabalho se insere, já consistem em importante fonte de informações que possam auxiliar na conservação da Região da Chapada Diamantina.

A família Scarabaeidae é uma das mais conhecidas em termos taxonômicos, e muito se sabe sobre sua ecologia, sendo inclusive designada como importante grupo indicador de qualidade ambiental (Haffter & Favila, 1993). Os Histeridae são pouco conhecidos, sendo que os registros para a Bahia restringem-se a poucas espécies, e sem

indicação do tipo de ambiente coletado.

Em 1997, a fauna de Histeridae relacionada para o Brasil era de apenas 407 espécies dentre as quase 3800 espécies citadas para o Mundo (Mazur, 1997). No entanto, comparando-se os dados obtidos por Mazur (1997) com os dados para a histeridofauna do Japão, de Ohara (1994), vê-se que a riqueza não é proporcional à área. Com uma área 22 vezes maior do que a do Japão, a fauna brasileira de Histeridae citada é apenas 4 vezes maior do que a desse país, e considerando-se também a diversidade de ecossistemas no Brasil, fica clara a subamostragem da fauna de Histeridae do Brasil.

A variação de biomas encontrados na Chapada Diamantina e, por conseqüência, a comunidade de insetos a eles associados podem ser influenciadas tanto pela extensão latitudinal ocupada pela Serra do Sincorá como também por diferenças climáticas encontradas nas duas faces da Serra, vislumbradas pela maior ocorrência de florestas na face leste e formações mais áridas na face oeste. A somatória desses elementos deve gerar uma elevada diversidade caracterizada por uma substituição de espécies também elevada (diversidade β ; Harrison *et al.*, 1992), em função da amostragem de biomas distintos.

MATERIAL E MÉTODOS

As unidades de paisagem amostradas foram a Unidade 2 (Caatinga de Morro do Chapéu: caatinga arbustiva - Ponto 69), a Unidade 3 (Área das Matas: Florestas semidecíduas: Fazenda Araruna Ponto 39; APA do Marimbus - Ponto 71), a Unidade 5 (Mosaico Seabra: Cerrado tipo campo sujo - Ponto 36), a Unidade 8 (Gerais de Mucugê: Cerrado *sensu stricto* - 41), a Unidade 9 (Serra de Rio de Contas: Cerrado arbustivo-arbóreo - Ponto 07) e a Unidade 10 (Baixada de Jussiape: Caatinga arbórea densa - Ponto 10). Os ambientes amostrados em duas estações

(chuva e seca) foram: Serra de Rio de Contas, Baixada de Jussiape, Gerais de Mucugê, Floresta semidecídua da Fazenda Araruna (na Área das Matas) e Caatinga de Morro do Chapéu. Os demais ambientes foram amostrados apenas uma vez, sendo que no ano das coletas os períodos chuvosos e secos não foram típicos, com estiagem no período supostamente chuvoso e chuvas no período supostamente seco. A amostragem no campo sujo do Mosaico Seabra e da floresta semidecídua dos Marimbus, na Área das Matas, foi realizada em outubro/2003.

A metodologia utilizada para amostrar os besouros foi restrita àqueles que utilizam matéria orgânica em decomposição, e, em especial, carcaças. Foi realizada uma amostragem utilizando-se armadilhas de solo iscadas, sendo que em cada ponto amostral georeferenciado foi demarcado um transecto, ao longo do qual foram dispostas 12 armadilhas, distantes pelo menos 30 metros umas das outras.

Cada armadilha foi composta de um balde plástico de 15 cm de abertura por 10 cm de profundidade, enterrado com a abertura ao nível do solo, e foi colocada uma solução de água com detergente a 2%. Acima de cada armadilha foi suspenso, através de uma armação metálica, um recipiente plástico com cerca de 40 g de baço bovino apodrecido por 48 horas em temperatura ambiente. Armadilha e isca foram cobertas com uma cobertura de borracha disposta a cerca de 20 cm do solo para proteger o conjunto da chuva, preservando o poder de atração da isca. As armadilhas foram deixadas no campo por 24 horas.

Os resultados foram analisados quanto a comparações de riqueza, diversidade (H' de Shannon), equidade (J' de Shannon) e similaridade (Índice de Jaccard) (Krebs, 1989) entre as unidades de paisagem amostradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies amostradas

Foi registrado um total de 22 espécies de Scarabaeidae e 6 espécies de Histeridae, além de representantes das famílias Carabidae, Tenebrionidae, Curculionidae, Nitidulidae e Elateridae, entre outras. Com exceção de 7 espécies, todas tiveram um único local (unidade de paisagem e ambiente) de ocorrência, o que caracteriza uma especialização de hábitat considerável. Oito espécies de Scarabaeidae foram registradas em outros locais do Brasil, mas, dentro da Chapada Diamantina, a especificidade por ambientes de todas foi muito marcante, com as espécies com mais de uma ocorrência ficando restritas a um mesmo tipo de ambiente (Cerrado **ou** Caatinga **ou** Floresta). A única exceção foi *Deltochilum (Deltohyboma) prox. cristatum*, registrada tanto nas florestas quanto no Cerrado mais arbóreo, mas como ainda não foi positivamente identificada, e faz parte de um grupo de espécies complexo, pode tratar-se de duas espécies muito próximas. Fato notável é que aparentemente ocorrem muitas populações com número reduzido de indivíduos, provavelmente devido à baixa capacidade suporte do ambiente.

As espécies *Deltochilum (Calhyboma) elevatum* e *Deltochilum (Calhyboma) verruciferum* já foram encontradas em outras localidades, mas mantiveram o padrão de associação com o tipo de ambiente, já que *D. elevatum* ocorre em cerrados e *D. verruciferum* ocorre em caatingas. Nenhuma espécie de Scarabaeidae mostrou-se de ampla distribuição em termos da totalidade de ambientes e extensão da Chapada Diamantina.

Entre os Histeridae, a única espécie com maior abundância foi *Xerosaprinus* sp., registrada na Caatinga da Baixada de Jussiape e na Caatinga de Morro do Chapéu, portanto, em pontos opostos da Serra do Sincorá. Essa disjunção, no entanto, não pode ser considerada como definitiva, uma vez que a Serra do Sincorá apresenta muitas fisionomias

de Caatinga ainda não amostradas tanto a leste quanto a oeste. A leste, encontramos uma maior concentração de formações úmidas (unidade de paisagem da Área das Matas, na altura de Lençóis), mas com áreas mais áridas na Caatinga Lajedinho (não amostrada), enquanto no lado oeste encontramos uma sucessão de formações um tanto mais secas, com ocorrência de variadas fisionomias de caatinga na Bacia de Irecê (não amostrada), predominando caatinga intensamente antropizada, mas que poderia funcionar como um corredor que liga os extremos sul (Rio de Contas) e norte (Morro do Chapéu) onde a espécie foi encontrada.

Como a espécie ainda não foi positivamente identificada, a totalidade de sua área de distribuição não pode ser informada. A espécie de *Xerosaprinus* amostrada pertence a um gênero já registrado em outras localidades que apresentam algum grau de déficit hídrico, como outras caatingas e restingas no estado da Bahia. Esse gênero foi registrado também em áreas desérticas nos Estados Unidos, de modo que sua presença nas Caatingas da Baixada de Jussiape e de Morro do Chapéu não chega a ser inesperada.

O inesperado foi o fato de que a Caatinga na Baixada de Jussiape foi justamente o que apresentou a maior riqueza de Histeridae (3 espécies), enquanto os demais grupos de Insecta amostrados foram muito fracamente representados nessa localidade.

Os Histeridae foram registrados de modo muito restrito, tanto em termos numéricos quanto em termos de distribuição, praticamente se limitando à região sul da Chapada (com exceção de *Xerosaprinus* sp.). Como predadores, foram encontrados em baixa densidade, mantendo o padrão registrado em outras regiões (Lopes, 2001), mas, como a diversidade α foi particularmente baixa, a riqueza γ também foi reduzida, de modo que especialmente para esse grupo espera-se que a falha do pequeno esforço amostral tenha sido eficazmente exposta. Esse resultado, no entanto, não permite se afirmar que não haja Histeridae no

resultado, no entanto, não permite se afirmar que não haja Histeridae no resto da Chapada, ou mesmo nos pontos em que houve coleta mas não foram registrados.

Comparação das unidades de paisagem

O ambiente com maior diversidade de espécies foi a floresta semidecídua da Fazenda Araruna (10 spp.), seguida pelo cerrado de Mucugê (7 spp.), floresta semidecídua de Marimbus (7 spp.) e Caatinga de Jussiape (6 spp.). Não houve um padrão claro de riqueza associada com a unidade das formações vegetais amostradas, ou mesmo com a estrutura da vegetação.

Os ambientes amostrados revelaram-se em geral pouco diversos, apesar da ressalva da pequena amostragem. Segundo Halfpter & Mathews (1966), os Scarabaeidae Americanos têm preferência por excrementos de animais de médio porte com dietas onívoras (macacos, porcos-do-mato etc), o que limita sua ocorrência em carcaças. Assim espera-se que esta amostragem tenha resultado no acesso de somente uma parcela da comunidade de Scarabaeidae, tendo-se em vista que uma parte significativa das espécies neotropicais é atraída somente a armadilhas iscadas com fezes de vertebrados (Halfpter & Mathews, 1966).

A riqueza de espécies de Scarabaeidae na região como um todo ($S=22$) é equivalente a outras regiões similares amostradas no Brasil e no exterior (Hanski & Cambefort, 1991). Contudo, localmente, a riqueza de espécies apresentou-se muito baixa, variando entre uma e 10 espécies amostradas. Este padrão de diversidade local baixa foi observado somente em casos extremos de modificação ambiental, como, por exemplo, a retirada da floresta amazônica que resultou na redução de 64 espécies para apenas seis (Nealis, 1977). Em se tratando de ambiente xérico, espera-se que os eventos de seca acentuada atuem como agentes de estresse ambiental natural.

O ambiente com maior diversidade e equidade foi a floresta semidecídua de Lençóis (Fazenda Araruna), na qual foram encontradas 10 espécies (Tabela 1) e apenas 42 indivíduos, com boa equidade (Tabela 2) e duas espécies dominantes (*Canthon (Glaphirocanthon)* sp1, com 14 indivíduos, seguido de *Dichotomius (Luederwaldtia)* gr. *sericeus*, com 8 indivíduos).

A outra floresta amostrada (APA de Marimbus), apesar de ser classificada na mesma categoria (semidecídua), apresentou feições distintas, sendo a floresta mais seca e acidentada na Fazenda Araruna, e mais úmida nos Marimbus. Os ambientes amostrados nas duas localidades eram vales, mas na Fazenda Araruna a declividade das margens era bastante acentuada e a floresta circundante bastante densa, enquanto nos Marimbus a declividade era reduzida, a base do vale era mais plana e a vegetação no vale era menos densa, de menor porte. A floresta amostrada nos Marimbus apresentou menor riqueza (7 espécies), mas abundância 9,5 vezes maior. A predominância foi das espécies *Dichotomius (Luederwaldtia)* gr. *sericeus* (243 indivíduos) e *Canthon (Peltecanthon)* *staigi* (141 indivíduos), que foram responsáveis pela determinação da menor equidade dentre os ambientes amostrados (Tabela 2).

O resultado mais surpreendente foi a reduzida riqueza encontrada no Cerrado em Rio de Contas. Com apenas 2 espécies (*Exosternini* sp2 e *Deltochilum (Calbyboma)* prox. *cristatum*), seria de se esperar que nesse ambiente que apresenta estrutura arbustivo-arbórea, sendo registradas árvores de até 5 m, fosse registrada uma diversidade maior em função da maior disponibilidade de recursos para vertebrados, o que não aconteceu. A riqueza deste local foi equivalente ao Cerrado de Campo de São João (Mosaico Seabra), uma área bastante aberta, com pouquíssimas árvores e bastante seca.

Um dos elementos mais importantes resultante do presente estudo é a elevada substituição de espécies (diversidade β) registrada,

Tabela 1. Espécies de Scarabaeidae e Histeridae amostradas em 5 unidades de paisagem (Caatinga de Morro do Chapéu, Área das Matas, Mosaico Seabra, Gerais de Mucugê, Serra de Rio de Contas e Baixada de Jussape).

Unidade de Paisagem	Morro do Chapéu (U2)	Área das matas (U3)		Mosaico Seabra (U5)	Gerais de Mucugê (U8)	Serra de Rio de Contas (U9)	Baixada de Jussape (U10)
Ambiente	Caatinga	Marimbus	Araruna	Campo sujo	Campos Gerais	Cerrado	Caatinga
Histeridae							
Exosternini sp1			X				
Exosternini sp2						X	
Exosternini sp3							X
Omalodini sp1		X					
Hetaerinae sp1							X
<i>Xerosaprinus</i> sp1	X						X
Scarabaeidae							
<i>Canthidium</i> sp1		X					
<i>Canthidium</i> sp2		X	X				
<i>Canthidium</i> sp6		X					
<i>Canthon</i> (<i>Canthon</i>) <i>deplanatus</i>				X	X		
<i>Canthon</i> (<i>Glaphirocanthon</i>) sp1			X				
<i>Canthon</i> (<i>Glaphirocanthon</i>) sp2							X
<i>Canthon</i> (<i>Peltecanthon</i>) <i>staigi</i>		X	X				
<i>Canthon</i> prox. <i>carbonarius</i>	X						
<i>Canthon</i> prox. <i>mutabilis</i>				X	X		
<i>Canthonella silphoides</i>			X				
Canthonini #2			X				
Canthonini #3							X
<i>Coprophanæus</i> (C.) <i>spitzi</i>					X		
<i>Deltochilum</i> (<i>Calhyboma</i>) <i>elevatum</i>					X		
<i>Deltochilum</i> (<i>Calhyboma</i>) <i>verruciferum</i>	X						X
<i>Deltochilum</i> (<i>Deltohyboma</i>) prox. <i>cristatum</i>		X	X			X	
<i>Deltochilum</i> (<i>Euhyboma</i>) <i>brasiliensis</i>			X				
<i>Deltochilum</i> (H.) <i>pseudoicarus</i>					X		
<i>Dichotomius</i> (L.) gr. <i>sericeus</i>		X	X				
<i>Dichotomius</i> (S.) <i>fissus</i>			X				
<i>Malagoniella puncticollis aeneicollis</i>					X		
<i>Pedaridium cristops</i>					X		

Tabela 2. Parâmetros de comunidade por ambiente nas unidades de paisagem amostradas na Chapada Diamantina. S=riqueza de espécies, N=número de indivíduos, H'=índice de diversidade de Shannon, J'=índice de equidade de Shannon.

Ambiente	S	N	H'	J'
Caatinga – Morro do Chapéu	3	17	0,846	0,77
Caatinga – Baixada de Jussiape	6	19	1,202	0,671
Cerrado – Mosaico Seabra (Campo de São João)	2	6	0,693	1
Cerrado – Gerais de Mucugê	7	48	1,202	0,618
Cerrado – Serra de Rio de Contas	2	17	0,362	0,523
Floresta semidecídua Faz Araruna – Área de Matas	10	42	1,983	0,861
Floresta semidecídua APA Marimbus – Área de Matas	7	401	0,856	0,44

que espelha a grande especialização de hábitat encontrada nas famílias de besouros analisadas. O padrão geral que se observa para a região é a existência de comunidades locais relativamente pobres em espécies e indivíduos, com grande variação espacial nas composições de espécies.

Houve baixa similaridade entre as áreas amostradas, o que revela a existência de faunas bastante particulares de Scarabaeidae e Histeridae. Poucas espécies apresentaram ampla distribuição na região, sendo sua distribuição relativamente independente de sua abundância local. Segundo Pinheiro *et al.* (1998), a fauna de Cerrado tende a distribuir-se de maneira difusa, acompanhando muitas vezes o mosaico de vegetações, o que resulta em populações localmente escassas e grande diversidade beta. Neste trabalho, este padrão mostra-se bastante claro.

A maior sobreposição de comunidades foi entre as florestas semidecíduas, com 4 espécies compartilhadas num conjunto de 13 espécies.

Nossos resultados são importantes no sentido de demonstrar que a riqueza da Chapada Diamantina não pode ser conservada escolhendo-se apenas uma única unidade de paisagem ou bioma, mas deve ser considerada no conjunto de suas unidades, já que o aumento de diversidade regional (γ) se dá não por elevada riqueza local (diversidade α), mas sim pelo somatório das diversidades locais de cada unidade ou bioma. Adicionalmente, evidencia a existência de populações naturalmente pequenas, o que as tornaria propensas à rápida extinção local em função de modificações ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNETT, R.H., JR. 1973. Histeridae. In: R. H. ARNETT Jr. (ed.), *The beetles of the United States (A manual for identification)*, pp. 369-84. Ann Arbor, The Amer. Entomol. Inst.
- AUGUST, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. *Ecology* 64: 1495-507.
- CALEY, M.J. & D. SCHLUTER. 1996. The relationship between local and regional diversity. *Ecology* 78: 70-80.
- CHESSON, P.L. & R.R. WARNER. 1981. Environmental variability promotes coexistence in lottery competitive systems. *Amer. Nat.* 117: 923-43.
- CORNELL, H.V. & R.H. KARLSON. 1996. Diversity of reef-building corals determined by local and regional processes. *J. An. Ecol.* 65: 233-241
- CORNELL, H.V. & J.H. LAWTON. 1992. Species interactions, local and regional processes, and limits to the richness of ecological communities: a theoretical perspective. *J. An. Ecol.* 61: 1-12.
- FREEMARK, K.E. & H.G. MERRIAM. 1986. Importance of area and habitat heterogeneity to bird assemblages in temperate forest fragments. *Biol. Conserv.* 36: 115-41.
- HALFFTER, G. & R.H. FAVILA. 1993. The Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) an animal group for analyzing, inventorying and monitoring biodiversity in tropical rainforest and modified landscapes. *Biol. Intern.* 27: 15-23.
- HALFFTER, G. & E.G. MATTHEWS. 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae). *Folia Ent. Mexicana* 12-14: 1-312.

- HANSKI, I. 1991. The dung insect community. In: I. HANSKI & Y. CAMBEFORT (eds.), *Dung beetle ecology*, pp. 5-21. Princeton, Princeton Univ. Press.
- CAMBEFORT (eds.), *Dung beetle ecology*, pp. 5-21. Princeton, Princeton Univ. Press.
- HANSKI, I. & Y. CAMBEFORT. 1991. *Dung beetle ecology*. Princeton, Princeton Univ. Press, 481 p.
- HARRISON, S., S.J. ROSS & J.H. LAWTON. 1992. Beta diversity on geographic gradients in Britain. *J. An. Ecol.* 61: 151-58.
- HILL, J.L., P.J. CURRAN & G.M. FOODY. 1994. The effect of sampling on the species-area curve. *Global Ecol. Biogeogr. Lett.* 4: 97-106.
- JAMES, F.C. & N.O. WAMER. 1982. Relationships between temperate forest birds communities and vegetation structure. *Ecology* 63: 159-71.
- JOHNS, A.D. 1991. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. *J. Trop. Ecol.* 7: 417-37.
- KNEIDEL, K.A. 1985. Patchiness, aggregation, and the coexistence of competitors for ephemeral resources. *Ecol. Entomol.* 10: 441-48.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecological methodology*. New York , Harper & Row Publishers, 654 p.
- LOPES, P.P. 2001. A relação espécie/área em fragmentos florestais: Testando hipóteses através da comunidade de coleópteros predadores (Histeridae). Univ. Est. Paulista. Rio Claro, Tese de Doutorado.
- LOUZADA, J.N.C. 2000. Efeitos da fragmentação florestal sobre a comunidade de Scarabaeidae (Insecta, Coleoptera). Univ. Fed. Viçosa. Viçosa, Tese de Doutorado.

- LOUZADA, J.N.C., G. SCHIFFLER & F.Z. VAZ-DE-MELLO. 1996. Efeitos do fogo sobre a comunidade de Scarabaeidae (Insecta, Coleoptera) da restinga da Ilha de Guriri, Norte do ES. In: H.S. MIRANDA, C.H. SAITO & B.F. SOUZA DIAS (eds.), *Impactos de queimadas em áreas de Cerrado e Restinga*, pp. 161-169. Brasília, UnB.
- MAZUR, S.A. 1997. World catalog of the Histeridae (Coleoptera: Histeroidea). *Genus Inst. J. Invert. Taxon. (Suppl.)* 1997: 1-373.
- NEALIS, V.G. 1977. Habitat associations and community analysis of south Texas dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). *Can. J. Zool.* 55: 138-147.
- OHARA, M. 1994. A revision of the Superfamily Histeroidea of Japan (Coleoptera). *Insecta Matsumurana*, v. n. s. 51: 1-283.
- PINHEIRO, F., I.R. DINIZ & K. KITAYAMA. 1998. Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo. *Anais da SEB* 27: 543-550.
- RICKLEFS, R.E. 1987. Community diversity: relative roles of local and regional processes. *Science, Washington* 235: 167-171.
- RICKLEFS, R.E. & D. SCHLUTER. 1993. *Species Diversity in Ecological Communities: Historical and Geographical Perspectives*. Chicago, University of Chicago Press, 414 p.
- ROTH, R.R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57: 773-82.
- SALE, P.F. 1977. Maintenance of high diversity in coral reef fish communities. *Amer. Nat.* 111: 337-59.
- SALE, P.F. 1978. Coexistence of coral reef fishes: a lottery for living space. *Environ. Biol. Fish.* 3: 85-102.
- SCHIFFLER, G. 2002. Fatores determinantes da riqueza local de espécies de Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) em fragmentos de floresta estacional semidecídua. Univ. Fed. Lavras. Lavras, Dissertação de Mestrado.
- SCHWARZKOPF, L. & A.B. RYLANDS. 1989. Primate species richness in relation to habitat structure in amazonian rainforest fragments. *Biol. Conserv.* 48: 1-12.

14

DÍPTEROS ASILÍDEOS (ASILIDAE)

Freddy Bravo

Rodrigo Vieira

Ivan Castro

INTRODUÇÃO

Os Asilidae são dípteros predadores cujo corpo apresenta cerdas ao longo de toda sua extensão, com pernas longas as quais apresentam cerdas espiniformes que auxiliam na captura das presas (Hull, 1962). O tamanho dessas moscas pode variar de 3 mm a 50 mm de comprimento (Wood, 1981).

A característica mais marcante do grupo é a presença de uma probóscide adaptada para a predação, especialmente de outros insetos, a qual se assemelha a uma agulha hipodérmica que injeta enzimas paralisantes e pré-digestivas (Hull, 1962).

Uma grande variedade de insetos são presas potenciais. Ocasionalmente outros invertebrados, especialmente aranhas, são capturados. Espécies de alguns gêneros mostram uma preferência por um tipo de presa, como por exemplo espécies de *Mallophora* que atacam himenópteros quase exclusivamente; outros, porém, são mais oportunistas, capturando qualquer inseto disponível (Wood, 1981).

Os asilídeos são geralmente encontrados em áreas secas e arenosas, ocupando lugares abertos e ensolarados. Sua atividade de vôo ocorre principalmente durante o horário mais quente do dia. Seu hábito geral é o de caçar em áreas abertas onde eles presumivelmente têm uma boa visão dos insetos que passam (Wood, 1981).

Antes da captura da presa, alguns asilídeos tomam posição sobre galhos de plantas, outros sobre pedra ou no chão; além disso cada espécie mostra uma certa preferência na altura do solo no momento da captura. Muitas espécies capturam suas presas no vôo ou quando estas estão paradas ou quando caminham pelo chão (Wood, 1981).

A família Asilidae possui distribuição mundial e está representada por 560 gêneros e 7.003 espécies (Geller-Grimm, 2004). Para Asilidae são reconhecidas 10 subfamílias (Artigas & Papavero, 1988): Leptogastrinae, Ommatiinae, Apocleinae, Asilinae, Laphriinae,

Laphystiinae, Dasypogoninae, Trigonimiminae, Stichopogoninae e Stenopogoninae.

Para a região neotropical são reconhecidos 206 gêneros (Geller-Grimm, 2004; Hengst & Artigas, 2003) e 1.275 espécies, sendo citados 95 gêneros e 317 espécies como presentes no Brasil (Geller-Grimm, 2004). Para a Bahia, têm sido citados 11 gêneros e 14 espécies (Martin & Papavero, 1970; Lamas, 1973; Artigas & Angulo, 1980; Artigas *et al.*, 1991; Artigas & Papavero, 1993; 1995, 1997; Geller-Grimm, 2004).

Neste trabalho, realizou-se um inventário de Asilidae, usando-se a metodologia de Levantamentos Ecológicos Rápidos (ver capítulos 1 e 2 neste volume).

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizaram-se coletas em 6 Unidades de Paisagem: Unidade 2 (Caatinga Morro do Chapéu; 05/2003 e 10/2003); Unidade 3 (Área de Mata, com dois pontos, Alagado e Mata Semidecídua; 12/2002, 05/2003, 09/2003); Unidade 5 (Mosaico Seabra; 10/2003); Unidade 8 (Geraiis de Mucugê; 03/2003 e 09/2003); Unidade 9 (Serra de Rio de Contas; 03/2003 e 09/2003) e Unidade 10 (Baixada de Jussiape; 03/2003 e 09/2003).

O tipo vegetacional de cada uma das unidades é: Unidade 2, caatinga arbustiva; Unidade 3, mata semidecídua; Unidade 5, cerrado; Unidade 8, cerrado; Unidade 9, cerrado; Unidade 10 caatinga arbórea.

As coletas foram realizadas com rede entomológica ao longo de uma trilha de 1,5 Km, até dez metros da sua lateral, entre às 8h - 15 h. Os exemplares amostrados eram mortos com acetato de etila e, imediatamente, acondicionados para transporte.

Para a identificação dos espécimes, utilizaram-se as chaves de identificação de Hull, (1962), Papavero (1975), Artigas & Papavero

(1988, 1995, 1997), Fisher & Hespeneide (1992), Scarbrough (1993) e Geller-Grimm (2004). Para a visualização das estruturas que permitiam a identificação, os exemplares eram umedecidos em álcool 70%, retirava-se a parte posterior do abdômen, que era colocado em uma solução aquosa de hidróxido de potássio (KOH) por 24h e, após esse período, era retirada a terminália masculina ou feminina.

Todos os exemplares coletados estão depositados na Coleção Entomológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (CUFS).

RESULTADOS

Foram encontrados 32 espécimes pertencentes a três subfamílias de Asilidae: Ommatiinae, Apocleinae e Dasypogoninae. No total foram identificados 7 gêneros e 14 táxons em nível específico, sendo 3 ao nível de espécie e 11 apenas como morfoespécie. Na Unidade 10, não foram coletados exemplares de Asilidae.

Da subfamília Ommatiinae foram coletados, apenas, 3 exemplares de *Ommatius orenoquensis*. (Tabela 1).

A subfamília Apocleinae foi a que mais apresentou exemplares, 27 no total. Nesta subfamília foram encontrados: 1 exemplar de *Mallophora cf rufivrentris*; 1 exemplar de *Efferia* sp. 1; 1 exemplar de *Efferia* sp.2; 1 exemplar de *Efferia* sp. 3; 2 exemplares de *Efferia* sp.4; 4 exemplares de *Efferia* sp. 5; 3 exemplares de *Efferia* sp. 6; 2 exemplares de *Efferia* sp. 7; 2 exemplares de *Efferia* sp.8; 3 exemplar de *Lecania* sp. e 7 exemplares de *Nerax* sp. (Tabela 1).

Na subfamília Dasypogoninae foram encontrados 2 exemplares: 1 exemplar de *Diogmites* sp. e 1 exemplar de *Senobasis claripenis* (Tabela 1).

Na Unidade 2 (Caatinga Morro do Chapéu) foram encontrados 6 exemplares: 1 exemplar de *Efferia* sp. 3; 1 exemplar de *Efferia* sp. 4; 1

Tabela 1. Espécies e número de espécimes coletados na Chapada Diamantina por Unidades de Paisagem.

Espécies	Número de Espécimes					
	Unidade 2 Caatinga Morro do Chapéu	Unidade 3 Área de Mata	Unidade 5 Mosaico Seabra	Unidade 8 Gerais de Mucugê	Unidade 9 Serra Rio de Contas	Unidade 10 Baixada de Jussiape
Ommatiinae						
<i>Ommatius orenoquensis</i>	-	3	-	-	-	-
Apocleinae						
<i>Mallophora cf rufivrentris</i>	-	-	-	-	1	-
<i>Efferia</i> sp. 1	-	-	-	1	-	-
<i>Efferia</i> sp. 2	-	-	-	1	-	-
<i>Efferia</i> sp.3	1	-	-	-	-	-
<i>Efferia</i> sp.4	1	-	-	1	-	-
<i>Efferia</i> sp.5	1	-	-	1	2	-
<i>Efferia</i> sp.6	1	-	-	-	2	-
<i>Efferia</i> sp.7	-	1	-	-	1	-
<i>Efferia</i> sp.8	-	-	-	-	2	-
<i>Lecania</i> sp.	-	3	-	-	-	-
<i>Nerax</i> sp.	1	2	-	-	4	-
Dasyopogoninae						
<i>Diogmites</i> sp.	1	-	-	-	-	-
<i>Senobasis claripenis</i>	-	-	1	-	-	-
Total de espécimes	6	9	1	4	12	0
Total de espécies por unidade	6	4	1	4	6	0

exemplar de *Efferia* sp. 5; 1 exemplar de *Efferia* sp. 6; 1 exemplar de *Nerax* sp. e 1 exemplar de *Diogmites* sp. (Tabela 1).

Na Unidade 3 (Área de Mata) foram encontrados nove exemplares, 5 do ponto denominado de Alagados, sendo 3 de *Ommatius orenoquensis* e 2 de *Nerax* sp., Além de 3 exemplares de *Lecania* sp. E um exemplar de *Efferia* sp.7.

Na Unidade 5 (Mosaico Seabra) foi encontrado apenas 1 exemplar no ponto denominado Mata Semi Decídua (MSD) Identificado como *Senobasis Claripenis* (Tabela 1).

Na Unidade 8 (Gerais de Mucugê) foram encontrados 4 exemplares pertencentes ao gênero *Efferia*, 1 exemplar de *Efferia* sp.1, 1 exemplar de *Efferia* sp.2; 1 exemplar de *Efferia* sp.4 e 1 exemplar de *Efferia* sp.5.

Na Unidade 9 (Serra do Rio de Contas) foram coletados 12 exemplares: 1 exemplar de *Mallophora cf rufivrentris*; 2 exemplares de *Efferia* sp.5; 2 exemplares de *Efferia* sp.6; 1 exemplar de *Efferia* sp.7; 2 exemplares de *Efferia* sp.8 e 4 exemplares de *Nerax* sp.

A Unidade 8 (Gerais de Mucugê) foi onde mais exemplares de Asilidae foram coletados, 11 em total.

As Unidades 2 e 9 foram as que mais apresentaram espécies, 6 no total, seguidas das Unidades 3 e 8, com 4 espécies cada uma. No Mosaico Seabra (Unidade 5), somente um exemplar foi coletado (Tabela 1).

Duas espécies foram encontradas em 2 unidades: *Efferia* sp. 4 (Unidades 2 e 9) e *Efferia* sp. 7 (Unidades 5 e 8). Duas espécies foram coletadas em 3 unidades: *Efferia* sp. 5 (Unidades 2, 8 e 9) e *Nerax* sp. (Unidades 2, 3 e 8) (Tabela 1).

Dos sete gêneros encontrados de Asilidae na Chapada Diamantina, *Efferia* é o mais rico em número de espécies com 6, seguido de *Lecania*, com apenas duas, e o resto de gêneros com uma espécie: *Diogmites*, *Eicherax*, *Mallophora*, *Nerax* e *Ommatius* (Tabela 1).

DISCUSSÃO

O gênero *Efferia* é o que apresentou maior número de espécies na Chapada Diamantina, 8 em total. Esse número é significativo, uma vez que para a região Neotropical são conhecidas 11 espécies desse gênero.

A ausência de exemplares em Jussiape, uma região de caatinga, pode ser atribuída às condições ambientais presentes nas épocas de coleta. Independente da época, seja na chuvosa ou na seca, não tinha chovido em Jussiape e havia pouca disponibilidade de flores. Os Asilidae são insetos predadores e dependem muito de outros insetos, principalmente daqueles que visitam as flores (obs. pess. dos autores). Na ausência de flores e outros insetos, não foram vistos, e essa pode ser uma das razões para não terem sido encontrados exemplares de Asilidae.

Os Asilidae, como insetos predadores, estão no topo da cadeia alimentar, sendo menos numerosos que espécies forrageadoras. O número

pequeno de exemplares de cada uma das espécies não é surpreendente, uma vez que, mesmo em coletas com maior esforço, a quantidade coletada com rede é pouca. Coletas com armadilhas do tipo Malaise conseguem capturar grandes números de Asilidae, no entanto elas precisam permanecer instaladas por semanas ou até meses para se ter bons resultados.

Quanto ao número de espécies, observa-se o mesmo número citado para a Bahia: 14 (Martin & Papavero, 1970; Lamas, 1973; Artigas & Angulo, 1980; Artigas *et al.*, 1991; Artigas & Papavero, 1993, 1995). No entanto, para a Bahia, eram conhecidos 11 gêneros contra os 7 da Chapada Diamantina encontrados neste trabalho.

Verificou-se que algumas espécies apresentam ampla distribuição ao longo da Chapada Diamantina: *Efferia* sp. 4, *Efferia* sp. 5, *Efferia* sp. 6, *Efferia* sp. 7 e *Nerax* sp. apresentaram uma distribuição ampla entre Unidade 2 e Unidade 9 (Tabela 1). A partir dos resultados obtidos neste estudo, não é possível definir se há grupos restritos a mata ou a áreas mais abertas devido a pouco material coletado. Sabe-se pela literatura que existem preferências de algumas espécies por ambientes mais fechados e abertos, sendo inclusive alguns grupos restritos a áreas úmidas.

CONCLUSÃO

Este trabalho é pioneiro na Bahia e, mesmo tendo coletado poucas espécies, se levarmos em conta o número de espécies citadas para o Brasil (317 espécies e 95 gêneros), destaca-se por incrementar o conhecimento de um grupo de Diptera pouco estudado na Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTIGAS, J.N. & A.O. ÂNGULO. 1980. Revision del género *Mallophora* Macquart por sistemática alfa y taxonomía Numérica (Diptera-Asilidae). Universidad de Concepcion, Chile. *Gayana Zoologia* 1-182.
- ARTIGAS, J. N. & N. PAPAVERO. 1988. The american genera of Asilidae (Diptera). Keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morfological details. I. Key to subfamilies and subfamily Leptogastrinae Schiner. *Gayana Zoologia*. 52 (1-2): 95-114.
- ARTIGAS, J. N., N. PAPAVERO & A.L. SERRA. 1991. The American genera of Asilidae (Diptera): Keys for identificacion with an Atlas of female spermathecae and other morfological details. IV. Tribe Atomosiini Hermann (Laphriinae), with descriptions of two new genera and three new species, and a catalogue. *Gayana Zoologia* 55 (1): 53-85.
- ARTIGAS, J.N. & N. PAPAVERO. 1993. The American genera of Asilidae (Diptera): Keys for identificacion with a female spermathecae and other morfological details. VII. 6. Subfamily Stenopogoninae Hull - Tribe Phellini, Plesiommatini, Stenopogonini and Willistoninini [Los generos americanos de Asilidae (Diptera): Clave para su identificacion com un Atlas de las espermatecas de las hembras y otras detalles morfológicos. VII.6.Subfamília Stenopogoninae, Hull. Tribes Phellini, Plesiommatini, Stenopogonini and Willistoninini. *Gayana Zoologia* 57 (2): 309-321.
- ARTIGAS, J.N. & N. PAPAVERO. 1995. The American genera of *Asilidae* (Diptera): Keys for identificacion with an atlas of female spermathecae and other morfological details. IX.8. Subfamily Asilinae Leach- *Eicherax* group-, with a catalogue of the neotropical species [Los géneros americanos de Asilidae (Diptera): Claves para su identificacion con un atlas de las espermatecas de las hembras y otras

- detalles morfológicos. IX.8. Subfamília Asilinae Leach- grupo *Eicherax* -, com um catálogo de lãs espécies neotropicales]. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 66: 35-42.
- ARTIGAS, J. N. & N. PAPAVERO. 1997. The American Genera of Asilidae (Diptera): Keys for identification with na Atlas of female spermathecae and other morphological details. IX.1 Subfamily Asilinae Leach (Including Apocleinae Lehr): Key to generic group. *Arq. Zool. S. Paulo* 34(2): 57-63.
- FISHER, E. M. & H.A. HESPENHEIDE. 1992. Taxonomy and biology of Central American Robber Flies with an illustrated Key to genera (Diptera: Asilidae). In: D. QUINTERO & A. AIELLO (eds), *Insects of Panama and Mesoamerica, Selected Studies*, pp. 611-632. London, Oxford Univ. Press.
- GELLER-GRIMM, F. 2004. *Key to subfamilies of Asilidae*. <http://www.geller-grimm.de/subfam.htm>. Consultado em 09.03.2004
- HENGST, M. & J.N. ARTIGAS. 2003. Revisión del género *Philonerax*, 1932 (Diptera: Asilidae: Asilinae) y dos nuevas especies. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 287-296.
- HULL, F.M. 1962. Robber Flies of the World: The Genera of the Family Asilidae. *Smithson. Inst. Bull.* 224 (part 2): 431-906.
- LAMAS, G.M. 1973. A Revision of *Eccritosia* Schiner, 1866 (Diptera, Asilidae). *Papéis Avulsos Zool*, 27 (4): 45-68.
- MARTIN, C.H. & N. PAPAVERO. 1970. A catalogue of the Americas south of the United States. Family Asilidae. *Bull. Museu de Zoologia, São Paulo* 35b: 1-139.
- PAPAVERO, N. 1975. Studies of Asilidae (Diptera) Systematics and Evolution. IV. Tribe Megapodini Carrera (Dasypogoninae), with a review of the Neotropical species. *Arch. Zool. Est. S Paulo* 26 (3): 191-318.

- SCARBROUGH, A.G. 1993. Revision of the New World species of *Ommatius* Wiedemann (Diptera: Asilidae): the neotropical *costatus* species group. *Rev. Biol. Trop.* 41 (3): 729- 753.
- WOOD, G.C. 1981. Asilidae. 42. In: J.F. MCALPINE, B.V. PETERSON; G.E. SHEWELL, H.J. TESKEY, J.R. VOCKEROTH & D.M. WOOD (coords.), *Manual of Nearctic Diptera*, pp. 549-573. Canadá, Dept. Agri. Res. Branch. Mon 27.

15 PEIXES

Alexandre Clistenes de Alcântara Santos

INTRODUÇÃO

A Chapada Diamantina constitui um divisor de águas entre a bacia do rio São Francisco e os rios da bacia do Leste, que desembocam diretamente no Oceano Atlântico. Com origem nesta região, destacam-se três bacias consideradas médias (rios Itapicuru, Paraguaçu e Contas), que, juntas, drenam uma área total de 145.054km². A partir da Chapada Diamantina, estes rios apresentam caimento geral oeste-leste, atravessando regiões semi-áridas e aumentando seu volume d'água na planície litorânea, devido aos altos índices pluviométricos, até suas desembocaduras no Oceano Atlântico (Bahia, Seplante, 1979).

A ictiofauna da Chapada Diamantina é pouco conhecida, quando comparada a outras regiões da América do Sul, como o Pantanal e a área da bacia do rio São Francisco. Apenas para a bacia do rio Paraguaçu, que tem sua origem nas encostas úmidas da Chapada, novas espécies foram descritas nos trabalhos de Higuchi *et al.* (1990), de Pinna (1992), Campanário & de Pinna (2000), Lima & Gerhard, (2001), Lima *et al.* (2001), além de uma nova subfamília, que foi definida com base em pequenos bagres encontrados na região de Mucugê (de Pinna, 1992). Além dessas, outras coletas recentes em diversas localidades de seu alto curso também revelaram uma comunidade diversificada, que inclui várias espécies em fase de descrição ou recém-descritas (Santos, 2003). Tanto para o Paraguaçu, como para os demais rios com nascentes na Chapada Diamantina, a quase totalidade de trabalhos tem enfoque taxonômico, tendo sido direcionada para determinados taxa em estudo pelos respectivos especialistas.

Os rios que atravessam a Chapada Diamantina fazem parte da bacia do Leste, que, segundo Géry (1969), compõe uma das oito províncias zoogeográficas, usualmente reconhecidas para a América do Sul, tendo grande importância no contexto da ictiofauna de água doce sul-americana. Por suas características naturais, é esperada a ocorrência de elevado número de taxa endêmicos nesta unidade faunística.

Aparentemente, há relações estreitas entre os taxa de peixes da região leste e os das bacias do Paraná e São Francisco (Menezes, 1972). Buckup & Brandão (2003) consideram que o acúmulo de conhecimentos sobre taxonomia nos últimos 50 anos confirma este estreito relacionamento entre as ictiofaunas das bacias do São Francisco e do Leste. Já Bizerril (1994) sugere que a ictiofauna atual da região leste evoluiu provavelmente após eventos vicariantes e/ou de captura de cabeceiras entre esses complexos hidrográficos. Para Rosa *et al.* (2003), a ictiofauna da região Leste é mais relacionada à da bacia do São Francisco, em razão das várias espécies comuns ocorrendo nas duas bacias.

A Chapada Diamantina vem sofrendo formas diversas de severa degradação ambiental, como as relacionadas ao garimpo de diamantes, ao desmatamento e ao acelerado processo de destruição de habitats junto aos centros urbanos emergentes. Considerando-se o conhecimento ainda incipiente da fauna de peixes, corre-se o risco de espécies desaparecerem sem ao menos ter sido registradas, o que representaria perda inestimável para a ciência em termos de biodiversidade. Convém enfatizar-se que a caracterização taxonômica e ecológica da ictiofauna constitui imprescindível subsídio para programas de avaliação de impacto, monitoramento e de estratégias de preservação da Chapada Diamantina.

MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes estudados foram coletados nas diferentes Unidades de Paisagem determinadas no projeto (ver capítulo 1 - Avaliação Ecológica Rápida da Chapada Diamantina). No entanto, como a definição dos pontos de amostragens foi baseada na vegetação, fizeram-se necessários alguns deslocamentos para localizar corpos d'água próximos e

representativos das Unidades de Paisagem predeterminadas (ver capítulo 2 - Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina). Em cada uma, os pontos amostrados foram devidamente georreferenciados. Quando habitats distintos foram identificados em uma determinada Unidade de Paisagem, mais de um ponto foi amostrado, na medida do possível. Foram realizadas coletas no período seco (abril a outubro) e chuvoso (novembro a março), tendo sido amostradas 17 localidades em 8 Unidades de Paisagem (Figura 01), das quais apenas 11 foram amostradas nos dois períodos. O mesmo esforço de coleta foi utilizado para cada rio nos períodos seco e chuvoso, visando-se viabilizar comparações sazonais. Os peixes foram coletados principalmente com redes de arrasto (malha de 4 milímetros, 2x2 metros ou malha de 6 milímetros, 2x5 metros). Peneiras e puçás foram usados em áreas restritas e mais rasas. Coletas em alguns dos corpos d'água de maior porte, incluindo os Marimbus do rio Santo Antônio, foram feitas com redes de tamanho de malha variado (12 a 40mm).

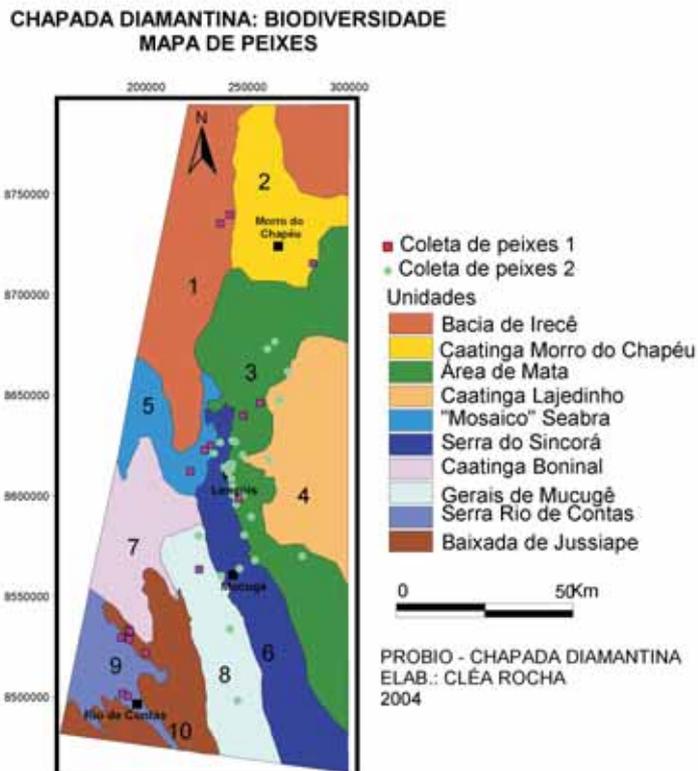


Figura 01. Unidades de Paisagens com indicações das localidades de coleta do PROBIO (Coletas de peixes 1) e de outras coletas (Coletas de peixes 2) na Chapada Diamantina, Bahia.

Os peixes foram fixados em formalina a 10% e posteriormente, em laboratório, conservados em álcool a 70° GL. No Laboratório de Ictiologia da UEFS, os espécimes foram triados, identificados e organizados em ordem sistemática, de acordo com a literatura taxonômica corrente (Menezes, 1969; Gosse, 1976; Géry, 1977; Garavello, 1979; Britski et al., 1986; Burgess, 1989; Vari, 1991; de Pinna 1992; Buckup, 1993; Malabarba, 1998), até o nível de espécie, sempre que possível. Adicionalmente foram consultadas as coleções do Museu Nacional e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e, quando necessário, especialistas em taxonomia.

Todos os exemplares coletados nas excursões de coleta do PROBIO foram depositados na coleção do Laboratório de Ictiologia da UEFS. Alguns exemplares poderão eventualmente ser cedidos por empréstimo para outras coleções científicas, visando-se o esclarecimento de dúvidas sobre a identificação ou o procedimento de descrição ao se tratar de uma nova espécie.

Adicionalmente aos dados obtidos a partir de coletas relativas ao PROBIO, foram utilizados dados georreferenciados obtidos em outras coletas de projetos relacionados à região (Figura 01). Esses dados foram utilizados para caracterizar de forma mais ampla a composição ictiofaunística da Chapada Diamantina da Bahia.

A composição da ictiofauna é apresentada através de uma lista taxonômica das espécies. Foi comparado o número de espécies por localidade em cada período de coleta, e os valores, testados a partir do Teste *t*, visando-se determinar diferenças estatísticas entre os dois períodos de coleta.

Visando-se agrupar as localidades de acordo com o número de espécies, foi utilizada a análise de agrupamento. Previamente a essas análises, foram feitas transformações logarítmicas da matriz de dados brutos. Para as análises, foram utilizadas apenas as localidades amostradas nos dois períodos.

Na análise de agrupamento, foi utilizada a distância Euclidiana para a matriz de dados, relacionando-se as localidades e espécies, com base no teorema de Pitágoras. O método de agrupamento utilizado foi o de Ward, também chamado de variância mínima, que utiliza a análise de variância para determinar a distância entre os grupos. Nesse método, a variância intragrupo é calculada para todas as alternativas de aglomeração, sendo escolhida a que proporciona menor variância (Valentin, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição da ictiofauna

Um total de 45 espécies foi coletado durante as amostragens do PROBIO (Tabela 01). Somado aos registros de coletas anteriores na região, obteve-se um total de 76 espécies. Destas, 41 (53,9%) eram Characiformes, 22 (28,9%) Siluriformes, 07 (9,2%) Perciformes, 05 (6,6%) Cyprinodontiformes e apenas uma (1,3%) pertencia à ordem Gymnotiformes. A família com o maior número de espécies foi Characidae (27 espécies, 35,5%), seguida por Loricariidae (09 espécies, 11,8%) e Cichlidae (08 espécies, 10,5%). Das 76 espécies encontradas, 12 (15,8%) são possivelmente novas para a ciência, ou seja, provavelmente nunca foram antes coletadas, ou no caso de terem sido coletadas, carecem ainda de identificação apropriada. A lista de todas as espécies registradas para a Chapada Diamantina está relacionada no Anexo 01. Espécies frequentes na região são mostradas na Figura 02.

O alto percentual dos Tetragonopterinae, da família Characidae, entre as espécies de peixes registradas para a região, corrobora Backup (1999), que ressalta o predomínio de peixes desta subfamília nos riachos brasileiros. Para este autor, os Tetragonopterinae correspondem a um aglomerado polifilético, no qual é frequente a presença de diversas espécies de *Astyanax*.

Tabela 01. Espécies de peixe coletadas no PROBIO, distribuídas por Unidades de Paisagem. 1- Bacia de Irecê; 2 Caatinga Morro do Chapéu; 3 - Área de Mata; 5 “Mosaico” Seabra; 6 Serra do Sincorá; 8 Gerais de Mucugê; 9 - Serra do Rio de Contas; 10 Baixada de Jussiape.

Espécies	Unidades de Paisagem							
	1	2	3	5	6	8	9	10
Ordem Characiformes								
Anostomidae								
<i>Leporinus</i> sp.			x	x				
<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken, 1874	x							
Curimatidae								
<i>Cyphocharax gilberti</i> (Quoy & Gaimard, 1824)			x					
<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner, 1875)			x					
Prochilodontidae								
<i>Prochilodus affinis</i> Reinhardt, 1874			x					
Characidae								
<i>Astyanax</i> cf. <i>bimaculatus</i> Reinhardt, 1874	x		x	x	x	x		x
<i>Astyanax</i> gr. <i>fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	x		x	x			x	x
<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i> 1 (Jenyns, 1842)		x	x		x			
<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i> 2 (Jenyns, 1842)							x	
<i>Astyanax</i> aff. <i>scabripinnis</i> 3 (Jenyns, 1842)							x	
<i>Astyanax</i> sp. 1			x					
<i>Astyanax</i> sp.2				x				
<i>Astyanax</i> sp. 3	x							
<i>Astyanax</i> sp. 4	x							
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	x							
<i>Hyphessobrycon negodagua</i> Lima & Gerard, 2001				x				
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1866			x					
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	x		x					
<i>Serrassalmus brandtii</i> Reinhardt, 1874			x					
Crenuchidae								
<i>Characidium</i> cf. <i>bimaculatum</i> Fowler, 1941	x							x
<i>Characidium</i> sp.			x					x
<i>Characidium</i> sp. nov.			x					x
Acestrorhynchidae								
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Reinhardt, 1849)			x					
Erythrinidae								
<i>Hoplerhythrinus unitaeniatus</i> (Schneider, 1829)		x	x	x		x		
<i>Hoplias</i> cf. <i>lacerdae</i> Ribeiro, 1908			x			x	x	x
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	x		x			x	x	x
Ordem Siluriformes								
Loricariidae								
<i>Hemipsilichthys</i> sp. nov.1				x				
<i>Hemipsilichthys</i> sp. nov.2							x	
<i>Hypostomus</i> sp.							x	
<i>Paratocinclus</i> sp.1								x
<i>Parotocinclus</i> sp.2			x					
<i>Parotocinclus</i> sp. 3							x	

Espécies	Unidades de Paisagem								
	1	2	3	5	6	8	9	10	
Pimelodidae									
<i>Pimelodella</i> cf. <i>laurenti</i> (Fowler, 1941)			x						
<i>Pimelodella</i> sp.						x			
<i>Rhamdia</i> cf. <i>quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)								x	
Trichomycteridae									
<i>Trichomycterus</i> cf. <i>brasiliensis</i> Reinhardt, 1873				x	x		x	x	
GYMNOTIFORMES									
Gymnotidae									
<i>Gymnotus</i> cf. <i>carapo</i> Linnaeus, 1758				x					
CYPRINODONTIFORMES									
Poeciliidae									
<i>Pamphorichthys hollandi</i> (Henn, 1916)	x		x						x
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1860	x		x				x	x	
<i>Poecilia</i> sp.					x		x		
PERCIFORMES									
Cichlidae									
<i>Cichlassoma</i> cf. <i>facetum</i> (Jenyns, 1842)	x		x						
<i>Geophagus</i> gr. <i>brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)								x	
<i>Geophagus</i> sp.								x	
<i>Tilapia</i> sp.	x								
<i>Oreochromis</i> sp.	x								



Figura 02 - Peixes da Chapada Diamantina. A - *Hoplias malabaricus* (Unidades 1, 3, 5, 8, 9 e 10); B - *Hoplias* cf. *lacerdae* (Unidades 3, 8, 9 e 10); C - *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Unidades 2, 3, 5 e 8); D - *Astyanax* gr. *fasciatus* (Unidades 1, 3, 5, 9 e 10); E - *Astyanax* cf. *bimaculatus* (Unidades 1, 3, 5, 6, 8 e 10) e F *Trichomycterus* cf. *brasiliensis* (Unidades 5, 6, 9 e 10).

A descoberta de 12 espécies novas para a ciência na região estudada ratifica o pouco conhecimento sobre a ictiofauna da região nordeste, particularmente da Chapada Diamantina. Uma das espécies, *Myxioops apbos*, foi recentemente descrita e representa um novo gênero da família Characidae (Zanata & Akama, 2004). Além desta, vale ressaltar as espécies da subfamília Copionodontinae, da família Trichomycteridae, endêmica e recém-descrita da Chapada Diamantina (de Pinna, 1992).

Muitas espécies foram registradas pela primeira vez para a área de estudo. É muito provável a existência de taxa endêmicos da Chapada Diamantina, ainda que não tenham sido obtidas informações suficientes para comprovar tal determinação. Não existe informação precisa sobre o número estimado de espécies de peixes para a Chapada. Com base nos espécimes coletados durante o PROBIO, especialmente se levando em conta que muitos corpos d'água não foram amostrados neste trabalho, é difícil estimar-se a eficiência da coleta de peixes realizada através do Projeto.

O Teste *t* não registrou diferenças significativas ($p = 0,59$) no número de espécies coletadas por localidade, entre os períodos seco e chuvoso, sugerindo pouca influência sazonal na composição da taxocenose de peixes dessa área, situação esta também observada por Santos (2003) para a região do alto rio Paraguaçu. A pouca influência sazonal pode estar relacionada ao fato da maioria dos locais amostrados apresentar ordem do canal entre um e três (*sensu* Strahler, 1957), além de largura reduzida, com tendência a manter faunas mais características e adaptadas às condições locais e, conseqüentemente, menos influenciadas por processos migratórios.

Unidades de Paisagem

Pelo PROBIO foram amostradas as localidades abaixo, distribuídas conforme a Figura 01. O número de espécies por Unidade de Paisagem é mostrado na Tabela 01.

1 Bacia de Irecê: Nesta Unidade foram amostradas duas localidades (Vereda Romão Gramacho e Lagoa do Tareco), tendo sido registradas 14 espécies. Na Vereda foram coletadas duas espécies de tilápia, peixes exóticos que ainda não haviam sido registrados para a Chapada. A presença de espécies introduzidas é preocupante, pois podem ser a causa direta do desaparecimento de espécies nativas. A lagoa do Tareco, por sua vez, localiza-se em um balneário bastante freqüentado por turistas, fato este que sugere a adoção de cuidados especiais em relação à regulamentação do uso da água para recreação.

2 Caatinga Morro do Chapéu: Foi amostrada apenas uma localidade (Cachoeira do Ferro Doido) e registradas apenas duas espécies. Por se tratar de uma região de cabeceira, é normal a presença de poucas espécies. A área amostrada apresenta boas condições de preservação, mas é usada constantemente por turistas em busca de lazer e/ou esportes radicais, o que pode gerar preocupação, caso não seja utilizada de forma regulamentada e organizada.

3 Área de Mata: Região de maior riqueza, na qual foram amostradas três localidades (Marimbus, Rio da Volta e Rio Bonito do Meio). Vinte e duas espécies foram registradas pelo PROBIO. Entretanto, um maior esforço de coleta nesta Unidade certamente levará a um aumento considerável do valor registrado. Nesta Unidade, várias agressões à ictiofauna foram observadas, tais como o garimpo de diamantes, o grande número de pastagens junto às margens dos rios e a introdução de espécies alóctones originárias de outras bacias sul-americanas. O turismo ecológico na região dos Marimbus é bem estabelecido, pois, nesta região do baixo curso do rio Santo Antônio, ocorrem áreas

planas, sujeitas a inundações periódicas que possibilitam o desenvolvimento de flora e fauna diversificadas. Nestas áreas alagadas são freqüentes os aguapés (*Eichornia* sp.) e macrófitas que se assemelham a miniaturas de vitórias-régias e dão aspecto peculiar à paisagem da região. No rio da Volta, por sua vez, alguns moradores relataram que, após o uso de agrotóxicos em plantações de café às suas margens, ocorreu o desaparecimento gradativo dos lambaris.

4 Mosaico Seabra: Duas localidades (Rio Preto e rio São João) foram amostradas nesta Unidade. Observou-se de forma acentuada a ação impactante do garimpo mecanizado de diamantes. O rio São João foi percorrido por cerca de um quilômetro e, mesmo assim, apenas um exemplar de *Hoplerytinus unitaeniatus* foi coletado. Além deste, foi observada também a presença de um lambari (Tetragonopterinae) que, contudo, não foi capturado. Este rio apresentava suas margens em forma de barrancos instáveis, leito altamente assoreado e de baixa profundidade, além de total ausência de vegetação aquática e marginal. Estas últimas características impedem a formação de sombra e refúgios para os peixes, além de não proporcionarem material alóctone em forma de restos vegetais e insetos terrestres, que são utilizados pelos peixes como alimento. No total, 9 espécies de peixes foram registradas nesta Unidade.

5 Serra do Sincorá: Nesta Unidade apenas uma localidade foi amostrada. Nesta (Rio Cercado), por se tratar de cabeceira de rio e se situar em ambiente típico de campo rupestre, somente quatro espécies foram registradas. Entretanto, o rio Cercado, também conhecido por “Mãe Inácio”, em função de sua proximidade a essa formação montanhosa típica da região, apresentou-se em bom estado de conservação.

6 Gerais de Mucugê: Apenas o rio Alpercata foi amostrado nesta Unidade, onde cinco espécies foram registradas. É comum a existência de

pastagens nesta região, cuja vegetação predominante é o cerrado. Em alguns pontos, o rio mostra-se desviado de seu curso natural, com sua água sendo utilizada para a irrigação de lavouras.

7 Serra do Rio de Contas: Foi a Unidade com o maior número de localidades amostradas (5). Ainda assim, o número de espécies registradas (12) não foi considerado alto, se comparado à Área de Mata, provavelmente pelo fato da maioria das localidades encontrar-se em áreas de cabeceira. Nesta Unidade foram observadas pastagens em grande quantidade, além da presença de pequenas barragens.

8 Baixada de Jussiape: Quatro localidades foram amostradas, tendo sido esta a segunda Unidade em número de espécies registradas. O Riacho Baeta apresentou o maior número de espécies (12). Nesta localidade, observou-se a presença de pastagens, plantações diversas e barragens que causaram mudanças no curso do rio.

A análise de agrupamento permitiu observar-se a existência de dois grupos no dendrograma. Um primeiro grupo, formado por localidades com maior número de espécies, foi composto pelas Unidades Bacia de Irecê, Área de Mata, Serra do Rio de Contas e Baixada de Jussiape, contendo entre 12 e 22 espécies. O segundo apresentou menor número de espécies (2 a 9) e foi composto pelas Unidades Caatinga Morro do Chapéu, Serra do Sincorá, Gerais de Mucugê e “Mosaico” Seabra (Figura 03).

A comparação entre as Unidades de Paisagem estabelecidas no Projeto permitiu registrar-se maior número de espécies para a Área de Mata, provavelmente refletindo as condições fisiográficas (ordem do canal, densidade de drenagem e gradiente) e físicas (quantidade de partículas em suspensão e tipo de substrato do leito do rio) dos rios amostrados nesta Unidade. O número e os tipos de espécies coletadas nas localidades amostradas na Bacia de Irecê determinaram a similaridade entre esta e a Área de Mata. As espécies comuns a estas duas Unidades são

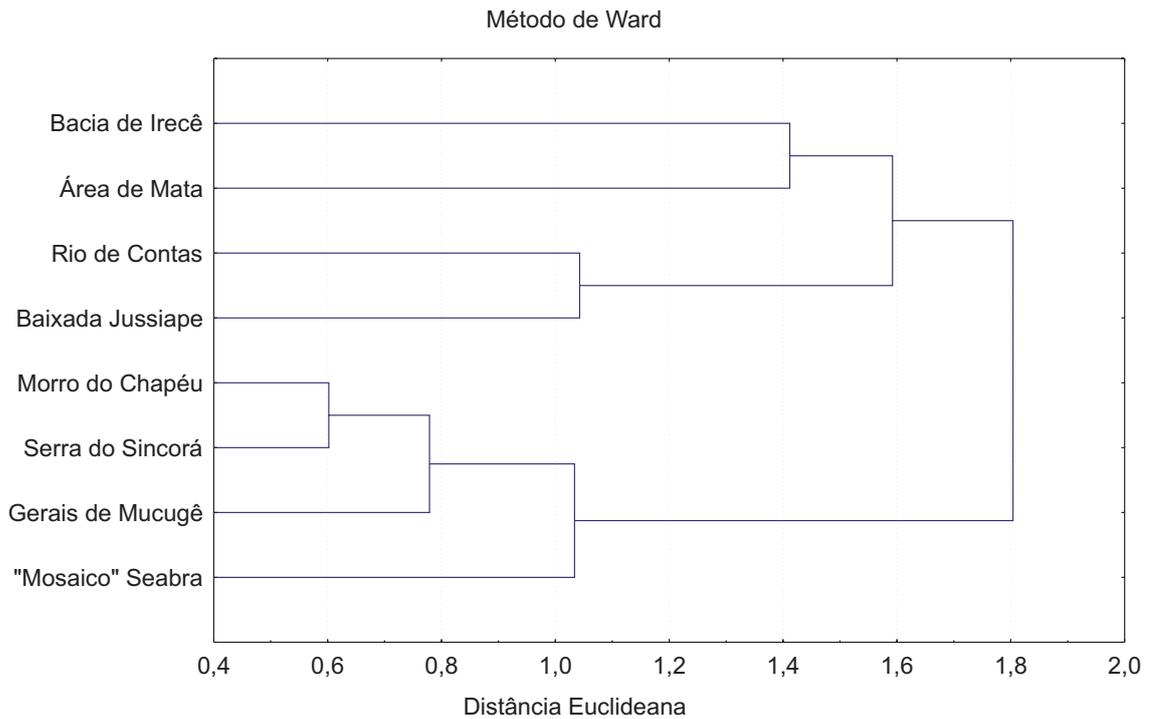


Figura 03 - Dendrograma da análise de agrupamento dos dados de ocorrência das espécies coletadas na Chapada Diamantina, codificados pelas 8 Unidades amostradas.

A. cf. bimaculatus, *A. cf. fasciatus*, *S. heterodon*, *H. malabaricus*, *P. hollandi*, *P. vivípara* e *C. cf. facetum*.

A proximidade entre as localidades amostradas na Serra do Rio de Contas e na Baixada de Jussiape, associada às semelhanças físicas e fisiográficas entre os rios amostrados, provavelmente levou à grande similaridade verificada entre estas Unidades. As espécies comuns foram *A. gr. fasciatus*, *H. cf. lacerdae*, *H. malabaricus*, *T. cf. brasiliensis* e *P. vivípara*.

No segundo grupo, poucas espécies em comum foram observadas e a similaridade entre as Unidades que o compõem está relacionada basicamente ao baixo número de espécies que estas contêm, o que pode ser explicado pelo fato de serem em sua maioria de rios de pequeno porte, de baixa ordem do canal, largura reduzida e pouca profundidade, com a conseqüente tendência de manter faunas mais adaptadas às condições locais.

Ameaças à Ictiofauna

As regiões de cabeceiras (Serra do Sincorá, Caatinga Morro do Chapéu e Gerais de Mucugê), de forma geral, apresentam bom estado de preservação e a maior proporção de espécies ainda não descritas. Já nas partes mais baixas dos rios (Área de Mata e “Mosaico” Seabra), observou-se alto grau de degradação, como consequência de atividades relacionadas ao garimpo de diamantes.

De acordo com Santos (2003), o efeito do garimpo em rios da região do alto Paraguaçu (Área de Mata e Serra do Sincorá) pode ser comprovado através dos seguintes parâmetros: menor heterogeneidade ambiental, menor complexidade estrutural, pouca sazonalidade e menor contribuição em relação a materiais alóctones. Entretanto, a falta de trabalhos anteriores sobre a ictiofauna da região, ou mesmo de outros rios impactados pelo garimpo, impede que se estabeleçam relações causais entre os parâmetros de abundância e diversidade da ictiofauna e os efeitos de desestruturação do hábitat em decorrência do garimpo de diamantes.

Para Santos (*op. cit.*), o estudo da dieta permitiu observar-se um maior aporte de nutrientes de origem alóctone em rios não afetados pelo garimpo, o que parece constituir evidência importante da degradação de rios que, pela ação do garimpo, tiveram suas margens desnudadas. Esses nutrientes, em forma de folhas, galhos, frutos, sementes e insetos, podem ser utilizados diretamente como alimento ou, posteriormente após transformação, por microorganismos. Podem ainda formar um acúmulo de detritos que permitem o estabelecimento de cadeias alimentares complexas (efeito “bottom up”).

Entre outras formas de degradação igualmente observadas na região, a pecuária de alguns locais, como nas margens do rio Santo Antônio (Área de Mata) e no riacho Baeta (Baixada de Jussiape), pode levar a uma substituição da mata nativa por pastagens, provocando

modificação de hábitat que, direta ou indiretamente, pode influenciar a comunidade de peixes. Similarmente, o pequeno número de peixes observado no rio da Volta (Zona de Mata) pode estar relacionado ao uso de agrotóxicos em plantações de café, conforme relato de moradores dessa área. Outro registro importante na região é a presença de espécies não nativas provenientes de outras bacias sul-americanas, como tucunarés (*Cichla* cf. *temensis*) e apanharis (*Astronotus ocellatus*) na região dos Marimbus (Área de Mata), ou originárias de outros continentes, como tilápias nas Veredas (Bacia de Irecê), fato que constitui ameaça de extinção de espécies nativas.

Portanto, entre as principais causas de estresse em populações de peixes, relacionadas à atividade humana citadas por Moyle & Cech (1996), são registradas, na Chapada Diamantina, a ocorrência de alterações de hábitat e a introdução de espécies não nativas. Enquanto as alterações de hábitat atuam reduzindo a produtividade biótica e a diversidade, as espécies introduzidas podem ser causa direta do desaparecimento de espécies nativas através da predação, competição, doenças e hibridização. A análise de 31 casos estudados sobre introdução de peixes em rios concluiu que, em 77% dos casos documentados, ocorreu declínio das espécies nativas (Ross, 1991).

Apesar da dificuldade de mensuração dos efeitos do garimpo na comunidade de peixes, a degradação do leito e das margens de rios da Chapada Diamantina pode descaracterizar, a médio e longo prazo, a comunidade aquática, através da perda de espécies. Tal perspectiva demanda ações, como monitoramento e medidas de recuperação da vegetação marginal em áreas selecionadas como prioritárias para pesquisa e exploração. O replantio de áreas degradadas seria uma das formas de se recuperar a mata ciliar e garantir a conservação dos ecossistemas ribeirinhos e aquáticos.

RECOMENDAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO E PESQUISAS FUTURAS

Considerando-se que estudos relacionados à ictiofauna da região da Chapada Diamantina da Bahia estão em etapa inicial, qualquer atitude relacionada à adoção de medidas de manejo e preservação dos rios dessa região deverá, necessariamente, considerar as etapas abaixo:

Implantar programas de pesquisa de longo prazo, com obtenção de séries temporais de dados históricos, visando-se permitir uma avaliação adequada das respostas da comunidade às perturbações naturais e antrópicas;

Valorizar a importância do ambiente em aspectos populacionais da ictiofauna, assim como conhecer as relações tróficas e estratégias reprodutivas da ictiofauna local;

Estimular a implantação de núcleos de pesquisa locais, voltados para a realização de projetos de manutenção da biodiversidade e educação ambiental;

Considerar a importância das matas ciliares e incentivar programas de preservação da vegetação nativa;

Regulamentar o turismo ecológico e de aventura em locais como rios, quedas d'água e corredeiras, assim como nos Marimbus, que já estão sendo explorados de maneira desorganizada e não regulamentada. Esses locais poderiam gerar recursos, se utilizados de forma adequada e fossem bem divulgados;

Considerar que, além dos grandes rios que apresentam suas nascentes na região da Chapada Diamantina, como o Paraguaçu e o de Contas, seus tributários, assim como outros rios de menor porte da região, devem merecer atenção especial em futuros programas de preservação.

AGRADECIMENTOS

A Flora Acuña Juncá (UEFS), coordenadora do PROBIO, Chapada Diamantina: Biodiversidade, por nos conceder o privilégio e viabilizar as condições para nossa participação no Projeto. A Cléa Rocha, pela elaboração do mapa. A Marconi Porto Sena, Marissol Ferreira e Perimar Moura, do Laboratório de Ictiologia da UEFS, pelo auxílio fundamental nas coletas, triagem e identificação das espécies. A Benedito Marques, motorista das UEFS, pela condução segura e pelo auxílio luxuoso nas coletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHIA. SEPLANTEC, 1979. *Bacias hidrográficas do estado da Bahia*. Centro de Planejamento da Bahia CEPLAB. Séries Recursos Naturais 1, 109 p.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*. 16(1): 81-94.
- BRITSKI, H. A.; Y. SATO & A.B.S. ROSA. 1986. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias* (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 2.ed. Brasília, CODEVASF, 115 p.
- BUCKUP, P.A. 1993. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 4: 97-154.
- BUCKUP, P.A. 1999. *Sistemática e biogeografia de peixes de riachos*. In: CARAMASCHI, E.P., R. MAZZONI & P.R. PERES-NETO (eds.), *Ecologia de peixes de riachos*, pp. 91-138. Série Oecologia Brasiliensis, vol.VI. Rio de Janeiro, Computer & Publish Editoração.

- BUCKUP, P.A. & C.A.S. BRANDÃO. 2003. Conhecimento Sistemático e biogeografia: Análise de Parcimônia de endemismo de peixes Characiformes. XV Encontro Brasileiro de Ictiologia, Anais. São Paulo, p. 477.
- BURGESS, W.E. 1989. *An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes*. Neptune, Tropical Fish Hobbyist Publications, 784 p.
- CAMPANARIO, C.M. & M.C.C. DE PINNA. 2000. A new species of the primitive trichomycterid subfamily Copionodontinae from northeastern Brazil (Teleostei: Trichomycteridae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 11(4): 369-375.
- DE PINNA C.C. 1992. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society* 106: 175-229.
- GARAVELLO, J.C. 1979. Revisão taxonômica do gênero *Leporinus* Spix, 1829 (Ostariophysi, Anostomidae). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, Tese de Doutorado.
- GÉRY, J. 1969. The freshwater fishes of South America. In: FITKAU E. J. (ed). *Biogeography and ecology in South America*, pp. 828-848. vol. 2 . The Hage. Dr. W. Junk.
- GÉRY, J. 1977. *Carachoids of the word*. Neptune, T.F.H. Publications, 672 p.
- GOSSE, J.P. 1976. Révision du genre *Geophagus* (Pisces: Cichlidae). Académie royale des Sciences d'Outre-Mer. *Classe des Sciences Naturelles et Médicales* 19(3): 1-212.
- HIGUCHI, H., H.A. BRITSKI & J. C. GARAVELLO. 1990. *Kalyptodoras babiensis*, a new genus and species of thorny catfish from northeastern Brazil (Siluriformes: Doradidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 1(3): 219-225.

- LIMA, F.C.T. & P. GERHARD. 2001. A new Hyphessobrycon (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 12(2): 105-114.
- LIMA, F.C.T., F. DI DARIO & P. GERHARD. 2001. Um novo Tetragonopterinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) do alto rio Paraguaçu, Bahia. XIV Encontro Brasileiro de Ictiologia. São Leopoldo, sem paginação.
- MALABARBA, L.R. 1998. Monophyly of the Cheirodontinae, Characters and Major Clades (Ostariophysi: Characidae). In: L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. LUCENA & C. A. S. LUCENA (eds.), *Phylogeny and classification of neotropical fishes*, pp. 193-234. Porto Alegre, Edipucrs.
- MENEZES, N.A. 1969. Systematics and evolution of the tribe Acestrorhynchini (Pisces, Characidae). *Arquivos de Zoologia* 18(1-2): 1-150.
- MENEZES, N.A. 1972. Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. In: COMISSÃO INTERNACIONAL DA BACIA PARANÁ/URUGUAI, *Poluição e Piscicultura*, pp. 79-108. São Paulo, Fac. De saúde Pública USP e Instituto de Pesca.
- MOYLE, P.B. & CECH, J.J. 1996. *Fishes: an introduction to ichthyology*. New Jersey, Prentice Hall, 590 p.
- ROSA, S. R., N. A. MENEZES, H. A. BRITISKI, W. J. E. COSTAM & F. GROTH. 2003. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In: I. R. LEAL, M. TABARELLI, & J. M. C. SILVA. *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife, Editora Universitária da UFPE, 822 p.
- ROSS, S.T. 1991. Mechanisms structuring stream fish assemblages: Are there lessons from introduced species? *Environmental Biology of Fishes* 30: 359-368.

- SANTOS, A.C.A. 2003. Caracterização da ictiofauna do alto rio Paraguaçu, com ênfase nos rios Santo Antônio e São José (Chapada Diamantina, Bahia). Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Tese de Doutorado.
- STRAHLER, A.N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *American Geophysical Union Transactions* 38: 913-920.
- VALENTIN, J.L. 2000. *Ecologia Numérica: Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 117 p.
- VARI, R.P. 1991. Systematics of the Neotropical Genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology* 507: 1-118.
- ZANATA, A.M. & AKAMA, A. 2004. *Myxiops aphos*, new characid genus and species (Characiformes: Characidae) from the rio Lençóis, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 2(2): 45-54.

Anexo

Lista de espécies capturadas a partir de outras localidades amostradas na Chapada Diamantina, Bahia

Ordem CHARACIFORME

Família CHARACIDAE

INCERTAE SEDIS

Triportheus guentheri (Garman, 1890)

Subfamília CHEIRODONTINAE

Serrapinnus piaba (Lütken, 1874)

Subfamília TETRAGONOPTERINAE

Astyanax sp. nov.1

Astyanax sp. nov.2

Astyanax sp.5

Astyanax sp.6

Glandulocaudinae sp.

Moenkhausia sp. nov.

Myxiops aphos Zanata & Akama, 2004

Phenacogaster franciscoensis Eigenmann, 1911

Tetragonopterus chalcens Agassiz, 1829

Família CRENUCHIDAE

Characidium cf. *babiensis* Almeida, 1971

Família PARODONTIDAE

Apareiodon basemani Eigenmann, 1916

Ordem SILURIFORMES

Família AUCHENIPTERIDAE

Parauchenipterus galeatus Linnaeus, 1766

Família CALLICHTHYIDAE

Aspidoras sp. nov.

Corydoras cf. *garbei* (Ihering, 1910)

Família LORICARIIDAE

Hypostomus sp.

Parotocinclus sp.4

Pterygoplichthys sp.

Hypoptopomatinae sp.

Família PIMELODIDAE

Rhamdiopsis sp. nov.

Família TRICHOMYCTERIDAE

Copionodon orthiocarinatus de Pinna, 1992

Copionodon pecten de Pinna, 1992

Glaphyropoma rodriguesi de Pinna, 1992

Ituglanis sp. nov.

Trichomycterus sp.

Ordem CYPRINODONTIFORMES

Família POECILIIDAE

Pamphorichthys sp. nov.

Poecilia vivipara (Schneider, 1801)

Ordem PERCIFORMES

Família CICHLIDAE

Astronotus ocellatus (Cuvier, 1829)

Cichla cf. *temensis* Humboldt, 1833

Geophagus sp. nov.

16 ANFÍBIOS E RÉPTEIS

Flora Acuña Juncá

INTRODUÇÃO

A Chapada Diamantina, um maciço montanhoso de altitudes até 2000 m, está localizada nos domínios das Caatingas, *sensu* Ab' Sáber (1977). Para este ecossistema, dois estudos recentes sintetizaram informações disponíveis sobre aspectos gerais da herpetofauna. Borges-Nojosa & Caramaschi (2003) discorreram sobre a composição de espécies de lagartos e anfisbênios ocorrentes em formações vegetais chamadas “brejos-nordestinos” (matas semidecíduas de altitude) localizadas no Ceará. Rodrigues (2003) abordou a herpetofauna ocorrente em ambientes que apresentam feição característica da caatinga semiárida. Nestes dois estudos, os autores apontaram as dificuldades relativas à taxonomia, ausência de amostragens mais consistentes e falta de informação ecológica e histórica deste grande ecossistema, embora ambos ressaltem sua importância quanto à diversidade e endemismos da herpetofauna.

A riqueza das espécies de anfíbios e répteis e sua distribuição nos diferentes ambientes proporcionados pela Chapada Diamantina são praticamente desconhecidas, embora um forte potencial para endemismos foi sugerido durante a descrição de *Rupirana cardosoi* (Anura: Leptodactylidae), gênero endêmico e restrito aos campos rupestres da Chapada (Heyer, 1999). As diferenças altitudinais, associadas aos mosaicos de vegetação (ver capítulos 2 e 3, neste volume), têm produzido uma variedade considerável de habitats que, em conjunto com as temperaturas amenas, podem favorecer a ocorrência de espécies de anfíbios e répteis.

Neste capítulo, são apresentados os resultados do inventário realizado para a herpetofauna (mais precisamente os táxons Anura e Squamata) associada às diferentes Unidades de Paisagem estabelecidas para a Chapada Diamantina (ver capítulo 2, para caracterização destas Unidades). A natureza deste inventário segue os padrões metodológicos

estabelecidos para uma Avaliação Ecológica Rápida (Sobrevila & Bath, 1992). Assim, a maioria das espécies inventariadas pode tratar-se das mais comuns nos pontos onde foram amostradas, revelando apenas o potencial de riqueza de espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

As particularidades biológicas e ecológicas das várias espécies de anfíbios e répteis determinaram a necessidade de ao menos dois métodos de amostragem. Assim, foram realizadas coletas ativas e noturnas em ambientes aquáticos, complementadas por armadilhas de interceptação e queda, confeccionadas com baldes de 30L, enterrados até a borda. Também, durante o período diurno, foram coletados espécimes de serpentes e lagartos, em ambientes florestados ou abertos, quando visualizados. As armadilhas de queda foram distribuídas em grupos de 4, com uma armadilha central e três radiais, a uma distância de 8m da armadilha central. Unindo cada armadilha radial à central, uma aparadeira de plástico preto, com 50 cm de altura, foi instalada para direcionar os animais até elas. Estas armadilhas também foram usadas para captura de pequenos mamíferos (ver capítulo 18, neste volume).

Durante as observações noturnas, foram realizadas gravações da vocalização das diferentes espécies de anuros para auxiliar a identificação taxonômica em nível de espécie. A maioria dos espécimes gravados foi coletada como material testemunho. Também foram coletados girinos presentes nos corpos de água dos pontos amostrados. Esses girinos foram mantidos em laboratório até o final da metamorfose para posterior identificação.

As coletas noturnas foram realizadas durante 6 excursões, nas diferentes unidades de paisagem e vegetação, totalizando 29 noites de amostragem. Além dos pontos de coleta determinados pelo projeto (ver

Capítulo 1), onde todas equipes de pesquisa zoológica e botânica realizaram inventários, outros pontos foram amostrados (Figura 1), pois muitos dos pontos pré-determinados não apresentaram corpos de água.

CHAPADA DIAMANTINA: BIODIVERSIDADE MAPA DE ANUROS E RÉPTEIS

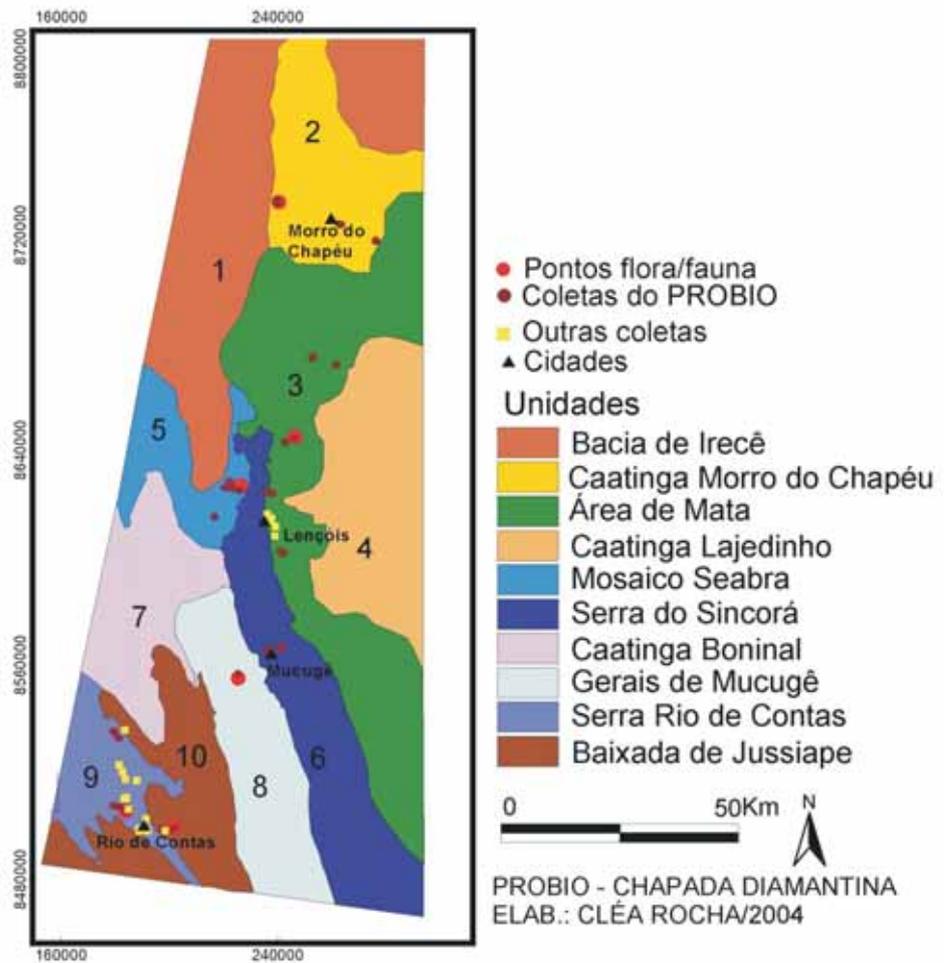


Figura 1. Mapa das Unidades de Paisagem que compõem a área de estudo na Chapada Diamantina, indicando os pontos de coleta da herpetofauna durante a execução deste projeto e outros pontos amostrados em outros trabalhos.

Embora tenha havido uma preocupação em amostrar-se a estação chuvosa e úmida (ver capítulo 1), o período chuvoso de 2003 foi atípico, apresentando baixa precipitação, o que dificultou a amostragem principalmente de anuros. Abaixo estão os períodos de coleta de dados em campo e municípios amostrados.

Período de chuvas

14/02 a 05/03/2003 Rio de Contas, Jussiape, Mucugê, Lençóis e

Palmeiras

07/03 a 09/03/2003 Morro do Chapéu

10/02 a 15/02/2004 Abaíra

18/02 a 24/02/2004 Morro do Chapéu e Bonito

Período de seca

26/07 a 04/08/2003 Lençóis e Palmeiras

06/08 a 11/08/2003 Morro do Chapéu

15/10 a 19/10/2003 Mucugê e Rio de Contas

Devido a uma série de fatores logísticos, envolvendo principalmente as condições do terreno, o período de instalação e a quantidade de armadilhas de interceptação e queda variaram muito entre as campanhas de coleta. A Tabela 1 apresenta o esforço amostral para cada unidade de paisagem e tipo de vegetação associada.

Os espécimes coletados foram preparados segundo os procedimentos herpetológicos de rotina e estão depositados na Coleção Herpetológica da UEFS (CHUEFS). Para complementar este inventário, outros espécimes registrados nesta coleção, cujos sítios de coleta são pertencentes à área do estudo, foram considerados nos resultados.

Tabela 1. Esforço amostral realizado para coletas ativas e noturnas (CA) e armadilhas de queda (*pitfalls*), durante o inventário de anfíbios e répteis, nas Unidades de Paisagem (UP) estabelecidas para Chapada Diamantina, em diferentes tipos de vegetação e altitude (CR Campo Rupestre, CE Cerrado, CA Caatinga, MT Mata).

UP	Município	Vegetação/Altitude	Esforço amostral	
			CA - noites	n ^o <i>pitfalls</i> /n ^o dias
2	Morro do Chapéu	CA – 900 m	5	8/4
3	Lençóis	MT – 300 a 700 m	3	20/8
3	Utinga/Bonito	MT – 700 a 1000 m	1	20/5
5	Palmeiras	CR – 1100 m	1	
5	Palmeiras	MT – 700 m	1	
5	Palmeiras	CE – 750 m	2	20/8
6	Mucuge	CR – 1100 m	5	8/6 e 16/4
8	Mucuge	CE – 1100 m	3	
9	Abaíra	CR – 1700 m	3	
9	Abaíra	MT – 1700 m	2	60/4
9	Rio de Contas	CE – 1300 m	2	24/10
10	Jussiape	CA – 600 m	3	16/10

A análise comparativa entre as diferentes unidades de paisagem restringiu-se a anurofauna, pois para esse grupo taxonômico houve maior homogeneidade no esforço amostral, mesmo incluindo os dados de coleção e de armadilha de interceptação e queda, uma vez que o acréscimo de espécies a partir deste método foi mínimo. Assim, foi utilizado o coeficiente de Jaccard como um coeficiente de comunidade (CC) para comparar a composição de espécies de anuros nas diferentes Unidades de Paisagem e tipos de vegetação. Este coeficiente varia de 0 a 1 e foi obtido a partir da fórmula $CC = a / (n1 + n2) - a$, onde **a** é o número de espécies em comum às duas áreas, **n1** é o número de espécies na área 1 e **n2** é o número de espécies na área 2 (Hayek, 1994). Os valores próximos a zero significam baixa similaridade, enquanto os valores próximos a 1, alta similaridade entre as Unidades de Paisagem amostradas.

RESULTADOS

Anuros

Foram listadas 44 espécies de anuros distribuídas entre as famílias Bufonidae (4), Hylidae (22), Leptodactylidae (17) e Microhylidae (1) (Tabela 2). Destas, apenas três (*Bufo granulatus*, *Leptodactylus* aff. *mystaceus* e *Physalaemus* aff. *cicada*) foram registradas somente a partir da Coleção Científica UEFS e uma (*Proceratophrys* aff. *crusticeps*) a partir de girinos. *Dermatonotus muelleri* foi registrada a partir de armadilha de interceptação e queda (Unidade 10 Baixada Jussiape) e girinos (Unidade 2 - Caatinga de Morro do Chapéu). As espécies *Bufo jimi* (Bufonidae), *Hyla albopunctata*, *H. creptans*, *H.* sp. nov.1, *Scinax* sp. grupo *ruber* (Hylidae), *Eleutherodactylus binotatus*, *Leptodactylus ocellatus*, *L. labyrinthicus*, *Physalaemus* sp. (grupo *cuvieri*) foram as mais comuns, ocorrendo em diferentes Unidades de Paisagem (Tabela 2).

Tabela 2 - Espécies de anuros registradas para as diferentes unidades de paisagem e tipo de vegetação associada (abreviaturas ver tabela 1). Os registros foram feitos a partir de coleta de adultos (X), Coleção Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana. (X*) e coleta de girinos (X**)

	Unidades de Paisagem e tipos de vegetação amostrados										
	10 CA	9 CR	MT	CE	8 CE	6 CR	5 CR	CE	MT	3 MT	2 CA
Bufonidae											
<i>Bufo crucifer</i> Wied, 1821										X*	
<i>Bufo jimi</i> Stevaux, 2002	X			X		X				X	X
<i>Bufo granulatus</i> Spix, 1894										X	
<i>Bufo rubescens</i> A.Lutz, 1925				X							
Hylidae											
<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896											X
<i>Hyla albomarginata</i> Spix, 1824										X	
<i>Hyla albopunctata</i> Spix, 1824	X	X		X	X		X				
<i>Hyla branneri</i> Cochran, 1948					X					X*	X
<i>Hyla crepitans</i> Wied, 1824	X							X		X	X
<i>Hyla faber</i> Wied, 1821					X					X	
<i>Hyla minuta</i> Peters, 1872				X	X					X*	
<i>Hyla</i> sp. (grupo <i>nana</i>)	X*									X	
<i>Hyla oliveirai</i> (Bokermann, 1968)											X
<i>Hyla</i> sp. nov. 1		X*		X		X	X*	X	X	X	
<i>Hyla</i> sp. nov. 2						X	X*				
<i>Hyla</i> sp. nov. (Grupo <i>circumdata</i>)		X	X								
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882										X*	X
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)											X
<i>Scinax auratus</i> (Wied, 1921)											X
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)											X
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)										X	
<i>Scinax pachycrus</i> (Miranda- Ribeiro, 1937)											X
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)										X	X
<i>Scinax</i> sp. nov. (grupo <i>catharinae</i>)			X						X	X	
<i>Scinax</i> sp. nov. (grupo <i>duartei</i>)				X		X	X*				
<i>Scinax</i> sp. (grupo <i>ruber</i>)				X		X	X*				X
Leptodactylidae											
<i>Eleutherodactylus binotatus</i> Spix, 1824		X				X	X*			X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp. nov.			X								
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978		X					X*				
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	X			X						X	X
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>mystaceus</i> (Spix, 1824)										X*	
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)											X
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	X					X	X
<i>Leptodactylus troglodytes</i> (Lutz, 1926)										X	X
<i>Odontophrynus</i> cf. <i>americanus</i> Duméril & Bibron, 1841		X					X*				

Tabela 2. Continuação

	Unidades de Paisagem e tipos de vegetação amostrados										
	10	9		8		6		5		3	2
	CA	CR	MT	CE	CE	CR	CR	CE	MT	MT	CA
<i>Physalaemus</i> aff. <i>cicada</i> Bookerman, 1966										X*	
<i>Physalaemus</i> sp. 1 (grupo. <i>cuvieri</i>)		X		X	X					X	X
<i>Physalaemus</i> sp. 2										X	X
<i>Pleurodema diplolistris</i> (Peters, 1870)											X
<i>Proceratophrys</i> cf. <i>cristiceps</i> (Müller, 1884)											X**
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867).		X		X	X						
<i>Pseudopaludicola</i> sp.		X									
<i>Rupirana cardosoi</i> Heyer, 1999						X	X*				X
Microhylidae											
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)										X*	X**
Total	7	9	3	11	7	7	8	2	2	23	22
Total por unidade	7		18		7	7		11		23	22

Os pontos amostrados nas Unidades 3 e 2, áreas com predominância de floresta estacional semidecídua e caatinga respectivamente, apresentaram a maior riqueza de anuros, enquanto as Unidades 10 (Baixada de Jussiape), 8 (Gerais de Mucugê) e 6 (Serra do Sincorá) apresentaram a menor. O registro de *Rupirana cardosoi* em caatinga de Morro do Chapéu (Tabela 2) não foi computado para o CC, pois o ponto de coleta (Cachoeira do Ferro Doido) é um ponto de transição entre campo rupestre e caatinga. Comparando-se as composições de espécies de anuros encontradas nas Unidades de Paisagem, obtiveram-se coeficientes de comunidade relativamente baixos (Tabela 3), traduzindo a baixa similaridade entre elas. Os coeficientes mais altos foram entre as Unidades 6 (Serra do Sincorá - campo rupestre) e 5 (Mosaico Seabra - campo rupestre/cerrado/mata), e Unidades 5 (Mosaico Seabra) e 9 (Serra do Rio de Contas), ambas campo rupestre/cerrado/mata. Levando-se em conta apenas o tipo de vegetação amostrado (Tabela 4), o maior coeficiente de comunidade foi entre caatinga e mata semidecídua, e os mais baixos foram entre campo rupestre e mata semidecídua e campo rupestre e caatinga.

Algumas espécies de anuros registradas na Chapada Diamantina são apresentadas na Figura 2.

Tabela 3 - Comparação da composição de espécies de anuros nas diferentes Unidades de Paisagem. Total de espécies por Unidade de Paisagem (em negrito, na diagonal), Coeficiente de Comunidade (em itálico, canto superior) e número de espécies em comum (canto inferior).

Unidades de Paisagem		10	9	8	6	5	3	2
10		7	<i>0,19</i>	<i>0,17</i>	<i>0,08</i>	<i>0,12</i>	<i>0,25</i>	<i>0,21</i>
9	4		18	<i>0,25</i>	<i>0,25</i>	<i>0,38</i>	<i>0,20</i>	<i>0,14</i>
8	2	5		7	<i>0,00</i>	<i>0,06</i>	<i>0,20</i>	<i>0,07</i>
6	1	5	0		7	<i>0,50</i>	<i>0,12</i>	<i>0,04</i>
5	2	8	1	6		11	<i>0,13</i>	<i>0,06</i>
3	6	7	5	3	4		23	<i>0,30</i>
2	5	5	2	1	1	11		21

Tabela 4 - Comparação da composição de espécies de anuros nos diferentes tipos de vegetação amostrados. Total de espécies por Unidade de Paisagem (em negrito, na diagonal), Coeficiente de Comunidade (em itálico, canto superior) e número de espécies em comum (canto inferior).

	Mata	Caatinga	Cerrado	Campo Rupestre
Mata	25	<i>0,32</i>	<i>0,27</i>	<i>0,11</i>
Caatinga	13		24	<i>0,11</i>
Cerrado	8	6		12
Campo Rupestre	5	4	5	

Répteis

Foram registradas 25 espécies de serpentes, 17 de lagartos e duas de anfisbênios (Tabelas 5 e 6). Destes totais, 12 espécies de serpentes, 5 de lagartos e uma de anfisbênio foram registradas somente a partir dos espécimes depositados na Coleção Científica Herpetológica da UEFS.

Tropidurus hispidus, *T. semitaeniatus* (Tropiduridae) e *Cnemidophorus* aff. *ocellifer* (Teiidae) foram as espécies de lagartos mais comuns entre as Unidades amostradas (Tabela 5), enquanto a maioria das espécies de lagartos e serpentes foi coletada em apenas uma das Unidades de Paisagem. Somente um registro de serpente foi obtido para a Unidade 9 e nenhum para a Unidade 10. Para todas as outras Unidades foram registradas serpentes durante as coletas e a partir da Coleção Herpetológica da UEFS.

Algumas espécies de lagartos e serpentes ocorrentes na Chapada Diamantina são apresentadas na Figura 3.



Bufo jimi
Foto: Walter Hödl



Phyllomedusa burmeisteri
Foto: Walter Hödl



Scinax eurydice
Foto: Walter Hödl



Leptodactylus mystacinus
Foto: Walter Hödl



Physalaemus aff. cuvieri - (Foto: F. Juncá)



Hyla oliveirai - (Foto: W. Hödl)

Figura 2. Espécies de anuros que foram observadas na Chapada Diamantina.

Tabela 5 - Lagartos e anfisbenídeos registrados nas diferentes Unidades de Paisagem e vegetação associada. X presença; X* - presença com base na Coleção Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana.

	Unidades de Paisagem e tipos de vegetação amostrados											
	10		9		8		6		5		3	
	CA	CR	CE	MT	CE	CR	CR	CE	CA	MT	CA	
Tropiduridae												
<i>Tropidurus cocorobensis</i> Rodrigues, 1987												X
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	X	X	X				X			X		X
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> Spix, 1825		X				X	X*					X
Polychrotidae												
<i>Enyalius bibroni</i> Boulanger, 1885			X							X		
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825						X						
Teiidae												
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1785)										X*		
<i>Cnemidophorus</i> aff. <i>ocellifer</i> Spix, 1825	X		X			X		X		X*		
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)										X*		
Gymnophthalmidae												
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Lütken, 1861)										X*		
Scincidae												
<i>Mabuya heathi</i> Schimidt & Inger, 1951		X				X						
<i>Mabuya macrorhynca</i> Hoge, 1946										X		
<i>Mabuya</i> sp.			X									
Gekkonidae												
<i>Briba brasiliiana</i> Amaral, 1935							X*					
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)										X		
<i>Gymnodactylus</i> cf. <i>geckoides</i> Spix, 1825						X						
<i>Hemidactylus mabuia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)										X*		
Anguidae												
<i>Ophiodes striatus</i> Boulenger, 1886							X					
Amphisbaenidae												
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758										X*		
<i>Amphisbaena</i> cf. <i>pretrei</i> Duméril & Bibron, 1839												X
Total	2	3	4	0	0	5	4	1	--	10	4	4
Total nas Unidades	2		7		0	7		5		10		4

Tabela 6 - Espécies de serpentes registradas para as diferentes Unidades de Paisagem e vegetação associada. X presença; X* - presença com base na Coleção Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana.

	Unidades de Paisagem e tipos de vegetação amostrados										
	10	9	8	6	5	3	2				
	CA	CR	CE	MT	CE	CR	CR	CE	CA	MT	CA
Leptotyphlopidae											
<i>Leptotyphlops borapeliotis</i> Vanzolini, 1996								X		X*	
<i>Leptotyphlops</i> cf. <i>brasiliensis</i> Laurent, 1949						X					
Colubridae											
<i>Boiruna sertaneja</i> Zaher, 1996							X*				
<i>Chironius flavolineatus</i> (Boettger, 1885)										X*	
<i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)										X*	
<i>Echianthera occipitalis</i> (Jan, 1863)										X*	
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)							X*				
<i>Liophis maryellenae</i> Dixon, 1985						X					
<i>Liophis poecilogyrus</i> (Wied, 1825)					X						
<i>Liophis typhlus</i> (Linnaeus, 1758)										X*	
<i>Liophis viridis</i> (Günther, 1862)										X*	
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)									X		
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Dumeril, 1854			X							X*	X
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Dumeril, 1854										X	
<i>Phillodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)							X*				
<i>Phimophis guerine</i> (Duméril, Bibron & Dumeril, 1854)										X*	
<i>Sibynomorphus</i> sp.1 (grupo mikanii)							X*				
<i>Sibynomorphus</i> sp.2							X*				
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)							X			X	
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)								X			
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)								X			
<i>Xenodon rabdocephalus</i> (Wied, 1824)										X*	
Elapidae											
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)										X	
Viperidae											
<i>Bothrops leucurus</i> (Wagler, 1824)								X		X*	
<i>Crotalus durissus cascavella</i> Wagler, 1824											X*
Total	0	0	1	0	1	2	6	4	1	13	2
Total nas Unidades	0		1		1	1		11		13	2

DISCUSSÃO

A baixa riqueza de anuros observada em cada Unidade, separadamente (7 a 23 espécies), é esperada para uma região de clima semi-árido (Duellman, 1999). Os poucos inventários de anurofauna realizados no Brasil confirmam uma menor diversidade em outras áreas de caatinga e cerrado (Arzabe, 1999, Bastos *et al.*, 2003). Entretanto, ao se verificar o número total de espécies de anuros registrados neste estudo preliminar (44),



Polychrus acutirostris
Foto: Flora Juncá



Echinanthera occipitalis
Foto: Flora Juncá



Tantilla melanocephala
Foto: Flora Juncá



Leptodeira annulata
Foto: João Alves de Oliveira



Tropidurus semitaeniatus
Foto: Alessandra Santana



Micrurus ibiboboca
Foto: Ilka Biondi

Figura 3. Espécies de serpentes e lagartos observadas na Chapada Diamantina

os baixos índices de similaridade entre as Unidades de Paisagem e o número de espécies novas encontradas (observando-se que a natureza do inventário prediz a constatação principalmente das espécies mais comuns), a Chapada Diamantina destaca-se como uma região interessante para estudos biogeográficos mais aprofundados.

Devido à baixa precipitação, os períodos amostrados foram relativamente desfavoráveis para coleta de anuros, mesmo durante o período usualmente mais úmido (com exceção do ano de 2004), aspecto que certamente influenciou no resultado deste inventário. Assim, a baixa riqueza de espécies encontrada na caatinga da Unidade 10 (Baixada de Jussiape), contrastando com a mais alta obtida na Unidade 2 (Caatinga Morro do Chapéu), pode ter sido influenciada pela baixa precipitação de 2003, uma vez que apenas a Unidade 2 foi amostrada durante o período de chuvas de 2004. A degradação ambiental provocada pela agropecuária em Jussiape também deve ter contribuído para a ausência de algumas espécies. O ano atípico quanto à precipitação pode ter influenciado também a baixa riqueza obtida nas Unidades 6 (Serra do Sincorá) e 8 (Gerais de Mucugê); nesta última, encontramos novamente alta degradação ambiental provocada pela agricultura.

Altitudes acima de 1000m, aparentemente, limitam o número de espécies em anuros de uma região (Duellman, 1999). Este fator poderia estar determinando a mais baixa riqueza em vários pontos amostrados, como na Unidade 6 (Serra do Sincorá) e na mata de altitude e campo rupestre da Unidade 9. Por outro lado, três espécies novas foram detectadas apenas acima de 1000 m (*Eleutherodactylus* sp. nov., *Hyla* sp. nov.2 e *Scinax* sp. nov. aff. *duartei*).

As mesmas inferências não foram possíveis para os répteis. No entanto, sabe-se que as diferenças de altitude podem também afetar a

abundância e a composição de espécies da comunidade de répteis, como resposta às mudanças de temperatura em um gradiente altitudinal (Ishwar *et al.*, 2001).

A lista de espécies de anfíbios e répteis obtida para a caatinga da Chapada Diamantina (mais precisamente a partir das Unidades 10 - Baixada de Jussiape, e 2 - Caatinga de Morro do Chapéu) acrescenta apenas duas à lista apresentada por Rodrigues (2003) para esta fisionomia vegetal: *Hyla albopunctata* (Baixada de Jussiape) e *Leptodactylus mystacinus* (Morro do Chapéu). As demais espécies encontradas em ambiente de caatinga neste estudo foram citadas pelo autor. Outras espécies, como *Bufo granulatus* e *Hyla minuta*, *Enyalius bibroni*, *Leptotyphlops borapeliotes*, listadas como espécies ocorrentes em caatinga (Rodrigues, 2003), foram observadas apenas na mata semidecídua ou cerrado. Entretanto, o esforço amostral empregado neste inventário não permite assegurar que espécies registradas apenas em um determinado ambiente ou Unidade não estejam também presentes em outros. Além disso, a própria heterogeneidade observada nas Unidades de Paisagem amostradas (capítulos 2 e 3, neste volume) permite que as espécies não sejam restritas à distribuição das fisionomias vegetais.

Várias espécies, caracterizadas como relictuais em áreas de caatinga (Rodrigues, 2004), foram encontradas em matas semidecíduas da Unidade de Lençóis, como *Mabuya macrorhynca*, *Coleodactylus meridionalis*, *Leptodactylus* aff. *mystaceus* e *Phyllomedusa burmeisteri*. Outras espécies foram encontradas pela primeira vez nas florestas semidecíduas montanas do semi-árido nordestino, como *Eleuterodactylus* sp. nov., *Hyla* sp. nov. 3 grupo *circumdata*, *Hyla* sp. nov. 1 grupo *pseudopseudis*, esta última em fase de descrição (ver Lugli, 2003) e *Scinax* sp. nov. grupo *catharinae*.

Os pontos amostrados para os campos rupestres apresentaram espécies como *Odontophrynus americanus* e *Leptodactylus* cf. *furnarius*, representando um aumento de distribuição a norte do Brasil Central (Frost, 2000); *Leptotyphlops* cf.

furnarius, representando um aumento de distribuição a norte do Brasil Central (Frost, 2000); *Leptotyphlops* cf. *brasiliensis*, espécie rara e usualmente associada à caatinga (Vanzolini *et al.*, 1977), embora tenha sido registrada recentemente em cerrados do Piauí (Cursio *et al.*, 2002); e *Ophiodes striatus*, espécie normalmente associada a ambientes florestados (Borges & Caramaschi, 2003), além do registro de duas espécies novas (*Scinax* sp. nov. aff. *duartei* e *Hyla* sp. nov. 2 aff. *alvarengai* esta última em fase de descrição; ver Lugli, 2003).

Das espécies amostradas nos ambientes de cerrado das Unidades 9 (Serra de Rio de Contas), 8 (Gerais de Mucugê) e 5 (Mosaico Seabra), muitas ocorreram também em campos rupestres e mata semidecídua. Entretanto, *Bufo rubescens* foi registrada apenas para o cerrado da Unidade 9. Esta espécie foi também registrada na Serra do Cipó, localizada ao sul da Cadeia do Espinhaço (Eterovick & Sazima, 2004).

A julgar-se pela distribuição da única espécie reconhecidamente endêmica da Chapada Diamantina (*Rupirana cardosoi*) e das espécies novas registradas (*Hyla* sp. nov. 1, *Hyla* sp. nov. 2, *Hyla* sp. nov. 3, *Scinax* sp. nov. grupo *catharinae*, *Scinax* sp. nov. aff. *duartei* e *Eleutherodactylus* sp. nov.), os ambientes de campo rupestre e floresta foram os que mais se destacaram, quando comparados com ambientes de cerrado e caatinga. Entretanto, estes dois últimos ambientes são os mais alterados com crescente invasão da agricultura e pecuária, merecendo particular atenção. Um monitoramento mais detalhado, enfocando um gradiente altitudinal, também é recomendado, pois, aparentemente, existe uma comunidade típica de altitude. Sendo assim, as comunidades da herpetofauna localizadas em zonas intermediárias, entre as altitudes mais elevadas e os vales, devem ser investigadas para que se possam estabelecer medidas de proteção e planos de manejo. Normalmente estas zonas intermediárias são áreas de caatinga ou cerrado, como já mencionado, áreas de alta antropização.

Chama-se a atenção para o crescente desmatamento, em matas semidecíduas, que vem ocorrendo em diversos pontos na Chapada. Esse desmatamento, cuja principal finalidade é a agricultura, vem seguido do uso de agrotóxicos, sem nenhuma supervisão. Esses dois fatores, muito provavelmente, estão colocando em risco imediato a riqueza de anfíbios, peixes e invertebrados de solo e aquáticos. Acompanhando essas perdas, a riqueza de répteis, mamíferos e aves também estará condenada.

AGRADECIMENTOS

A Ulisses Caramaschi, José Pombal Jr., Ronaldo Fernandes e equipe, pela atenção e auxílio na identificação das espécies de anfíbios e répteis no Museu Nacional do Rio de Janeiro. A Miguel Trefaut Rodrigues e Hussam Zaher, pelo apoio e auxílio na identificação de répteis junto ao Museu de Zoologia da USP. A Maria Celeste Val Verde, pelo auxílio na identificação de anfíbios. A Walter Hoedl, pelas fotos e auxílio em uma das expedições. A José Pombal Jr., pela leitura crítica deste capítulo. Sou especialmente grata aos meus alunos Adriana Araújo da Silva, Alessandra Silva de Santana, Ednei de Almeida Mercês, Ivan Sérgio Nunes Silva Filho, Márcio Borba da Silva, Pollyana da Silva de Magalhães e Roseane Sampaio Santiago, que sempre estão dispostos a se aventurar na noite escura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, São Paulo 52: 1-52.
- ARZABE, C. 1999. Reproductive activity patterns of anurans in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. *Revta. bras. Zool.* 16(3): 851-864.
- BASTOS, P.B., J.A.O. MOTTA, L.P. LIMA & L.D. GUIMARÃES. 2003. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás*. Goiânia, Stylo Gráfica e Editora, 82 p.

- BORJES-NOJOSA, D.M. & U. CARAMASCHI. 2003. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos brejos nordestinos. In: I. R. LEAL, M. TABARELLI & J. M. C. DA SILVA (eds.) *Ecologia e conservação da caatinga*, pp. 463-512. Recife, Editora Universitária UFPE.
- CURSIO, F., H. ZAHER & M.T. RODRIGUES. 2002. Rediscovery of the blind-snake *Leptotyphlops brasiliensis* Laurent, 1949 (Serpentes, Leptotyphlopidae) in the wild. *Phyllomedusa* 1(2): 101-104.
- DUELLMAN, W. E. 1999. *Patterns of distribution of amphibians*. Baltimore and London, Johns Hopkins University Press, 633 p.
- ETEROVICK, P. C. & I. SAZIMA. 2004. *Anfíbios da Serra do Cipó*. Belo Horizonte, PUC Minas, 150 p.
- FROST, D.R. 2002. *Amphibian Species for the World: an online reference*
[Http://reaserch.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html](http://reaserch.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html).
Consultado em maio de 2003.
- HAYEK, L.C. 1997. Analysis of amphibian biodiversity data. In: W.R. HEYER, M.A. DONNELLY, R.W. MCDIARMID, L.C. HAYEK & M.S. FOSTER (eds.) *Measuring and monitorin biological diversity. Standard methods for amphibians*, pp. 207-269 Washington and London, Smithsonian Institution Press.
- HEYER, W. R. 1999. A new genus and species of frog from Bahia, Brazil (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) with comments on the zoogeography of the Brazilian campos rupestres. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 112 (1): 19-39.
- ISHWAR, N.M., R. CHELLAN & A. KUMAR. 2001. Distribution of forest floor reptiles in the rainforest of Kalakdad Mundanthurai Tiger Reserve, South Indian. *Courrent Science* 80 (3): 413-418.

- LUGLI, L. 2003. História natural de duas novas espécies de Hyla (Anura, Hylidae) que habitam a Serra do Espinhaço no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, Dissertação de Mestrado.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da caatinga. In: I.R. LEAL, M. TABARELLI & J.M.C. DA SILVA (ed.), *Ecologia e conservação da caatinga*, pp.181-236. Recife, Editora Universitária UFPE.
- SOBREVILA, C. & P. BATH, 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 201 p.
- VANZOLINI, P.E., A.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. 1980. *Répteis das Caatingas*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 161 p.

17 AVES

Caio Graco Machado

INTRODUÇÃO

A análise da composição da avifauna de uma localidade pode oferecer dados importantes sobre as características e grau de conservação do ambiente, uma vez que muitas aves são excelentes bioindicadoras de qualidade ambiental (Faaborg *et al.*, 1993).

Algumas espécies são bastante susceptíveis às perturbações ambientais, enquanto outras são essencialmente sinântropas, vivendo unicamente em ambientes urbanos e têm sua distribuição expandida com o aumento da ocupação humana em novos ambientes. Outras ainda são bastante generalistas, na exploração de seus recursos, e sobrevivem igualmente bem tanto em áreas intocadas e bem preservadas como em ambientes altamente antropizados e artificiais (Willis, 1979; Motta-Junior, 1990).

As aves também apresentam inúmeras inter-relações com a fauna e flora locais. São importantes controladoras naturais das populações de insetos, assim como participam e interferem diretamente na reprodução de muitas espécies de vegetais, seja atuando como vetores de pólen, seja como agentes dispersores de sementes (Sick, 1997). Além disso, as aves são mais facilmente constatadas, pois apresentam uma grande riqueza de espécies, são comuns em qualquer ambiente, têm, em sua maioria, hábitos diurnos e emitem vocalizações conspícuas (Sobrevila & Bath, 1992).

Desta forma, as aves são um grupo ideal para ser investigado em programas de Avaliação Ecológica Rápida (AER), cujo objetivo é vislumbrar, de maneira ágil, rápida e comparativa, a estrutura e qualidade ambiental de determinadas áreas, visando, posteriormente, ações adequadas de manejo e conservação (Sobrevila & Bath, 1992).

As investigações sobre a avifauna da Chapada Diamantina têm se avolumado desde a última década, tanto através de inventariados e estudos de Biogeografia (Parrini *et al.*, 1996; Carvalhaes, 2001;

Carvalhoes e Machado, 2004) quanto por estudos de ecologia de interações entre comunidades de aves e de plantas (Romão, 2002; Faustino, 2004; Machado *et al.*, 2004), mas ainda são insuficientes, diante de uma região rica em endemismos de fauna e flora, composta por um mosaico de tipos vegetacionais e que vem sofrendo, historicamente, grandes agressões e transformações, seja pela mineração, agricultura, caça, ou por outros tipos de perturbação.

Assim, o Projeto “Chapada Diamantina: biodiversidade” foi uma iniciativa importante em busca do conhecimento e entendimento da biota da Chapada Diamantina, norteada pelo método de AER. Dentro deste contexto, este estudo, como parte desse projeto, apresenta os resultados relativos à avifauna.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram definidos nove pontos de amostragem da avifauna na Chapada Diamantina, distribuídos em sete Unidades de Paisagem (Figura 1-A):

Ponto I: Cerrado arbustivo-arbóreo de até 7m de altura, com estrato herbáceo graminoso; altitude de 1266m; Município de Rio de Contas. UTM 189109E, 8501378N. UP 9 - Serra de Rio de Contas.

Ponto II: Caatinga densa, com arbustos de até 2m de altura e árvores de até 6m; altitude de 590m; Município de Jussiape. UTM 206942E, 845305N. UP 10 - Baixada de Jussiape.

Ponto III: Cerrado aberto com vegetação arbustiva de 2m e estrato graminoso bem desenvolvido; altitude de 1154 m; Município de Mucugê. UTM 230554E, 8550729N. UP 8 - Gerais de Mucugê.

Ponto IV: Floresta semidecídua pouco perturbada, com árvores de até 25m de altura, sub-bosque denso; altitude de 650m; Município de Lençóis. UTM 240967E, 8620382N. UP 3 - Área de Mata.

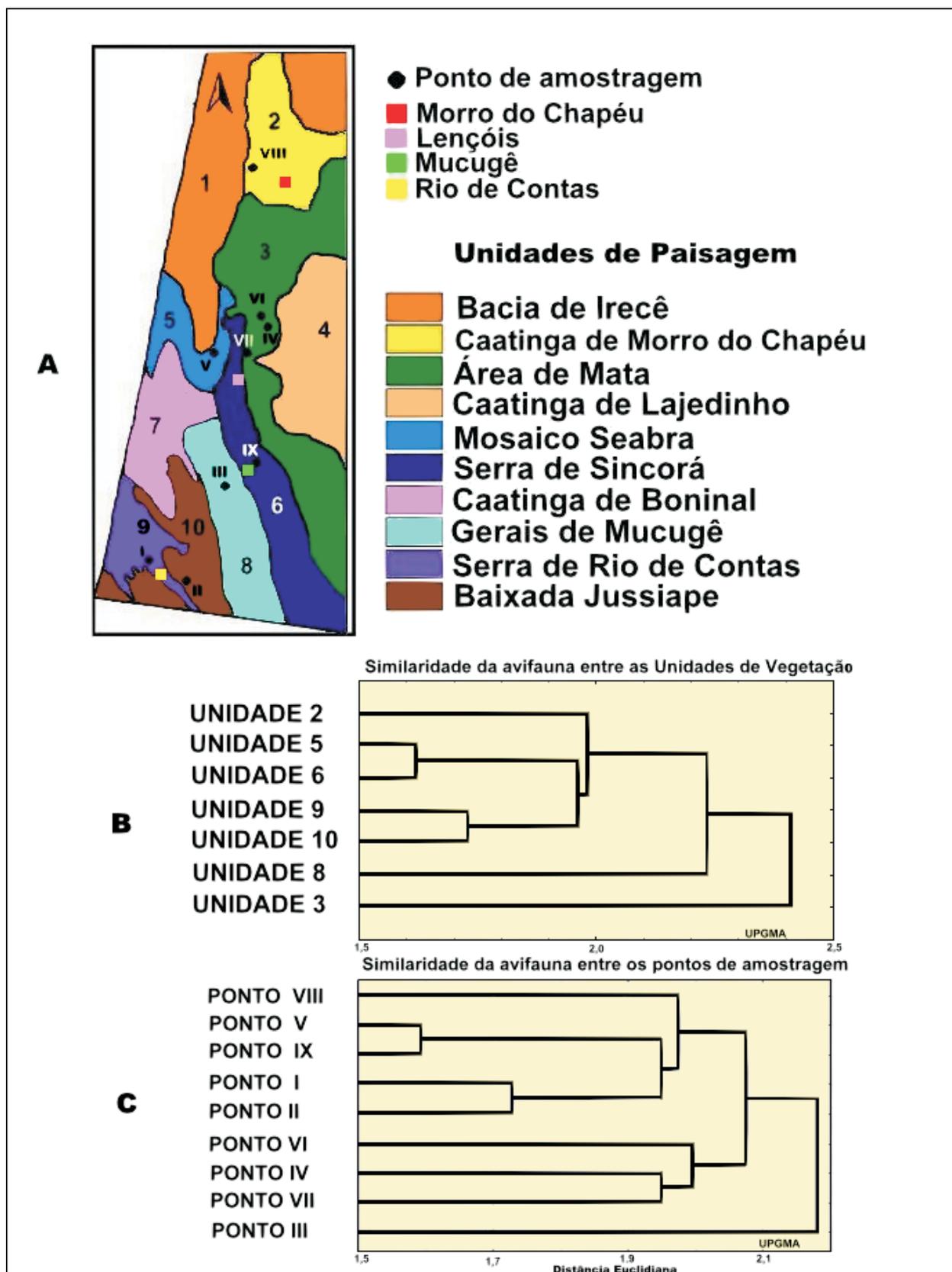


Figura 1 - Os pontos de amostragem da avifauna nas Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina e as similaridades das avifaunas entre as Unidades de Paisagem e entre os pontos de amostragem.

Ponto V: Campo rupestre com arbustos de até 2 m, estrato herbáceo com gramíneas, cactáceas, velosiáceas, eriocauláceas e bromeliáceas entre afloramentos rochosos; 1165m de altitude; Município de Palmeiras. UTM 252000E, 8636000N. UP 5 - Mosaico Seabra.

Ponto VI: Floresta semidecídua com vegetação secundária alta, com dossel de até 15m; altitude de 700m; Município de Utinga. UTM 251589E, 8640872N. UP 3 - Área de Mata.

Ponto VII: Área florestal, transição cerrado/caatinga, com vegetação arbustiva aberta, estrato arbóreo denso de até 6m; altitude de 670m; Município de Utinga. UTM 228768E, 8623682N. UP 3 - Área de Mata.

Ponto VIII: Caatinga aberta, com arbustos de até 3m e estrato herbáceo com gramíneas, bromeliáceas e cactáceas entre lajedos; altitude de 900m; Município de Morro do Chapéu. UTM 0245666E, 8727931N. UP 2 - Caatinga de Morro do Chapéu.

Ponto IX: Campo rupestre, com arbustos de até 3m, estrato herbáceo em solo arenoso e em afloramento rochoso; altitude de 1000m; Município de Mucugê. UTM 246286E, 8562708N. UP 6 - Serra do Sincorá.

Maiores detalhamentos destas Unidades de Paisagem podem ser obtidos no Capítulo 2 deste volume.

O método de amostragem adotado foi o da Avaliação Ecológica Rápida (Sobrevila. & Bath, 1992), que consistiu de duas expedições de um dia em cada ponto, uma na estação seca (de abril a outubro) e outra na estação chuvosa (de novembro a março), entre janeiro de 2003 e maio de 2004. Cada expedição consistia de duas sessões de observação, sendo que a primeira, pela manhã, iniciava-se logo após a aurora e findava-se por volta das 11 horas, e as sessões realizadas durante a tarde iniciavam-se por volta das 14 horas e findava-se ao pôr-do-sol. Assim, as atividades de

campo concentravam-se no período em que as aves estão mais ativas (Sick, 1997).

Durante a amostragem, faziam-se caminhadas lentas em várias direções, a partir do ponto estabelecido, procurando-se cobrir um raio de até 1km em torno do ponto central. Registrava-se a presença das espécies de aves através de observação direta visual, a olho desarmado ou com auxílio de binóculos (8 X 50 e 12 X 50), ou auditiva, reconhecendo-se as vocalizações das diferentes espécies, e de observação indireta, através de ninhos, pegadas, penas, restos ou quaisquer outras pistas que pudessem ser seguras para a determinação específica da ave.

A identificação das aves foi feita com o uso de guias de campo (Grantsau, 1988; Ridgely & Tudor, 1991, 1994; La Pena & Rumboll, 1998; Souza, 1999). Classificaram-se as espécies em três categorias quanto a sua sensibilidade aos distúrbios humanos (sensibilidade alta, média e baixa), segundo Stotz *et al.* (1996) e Silva *et al.* (2003). O *status* quanto à ameaça de extinção seguiu a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

As análises de agrupamento (dendrograma) foram feitas pelo método das distâncias médias entre os grupos (UPGMA) sobre o coeficiente de distância métrica Euclidiana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registrou-se um total de 132 espécies (Tabela 1), riqueza menor que as registradas em levantamentos avifaunísticos anteriores na Chapada Diamantina, feitos por Parrini *et al.* (1999), Carvalhaes (2001) e Carvalhaes e Machado (no prelo), que encontraram riquezas de 359, 369 e 370 espécies, respectivamente. As metodologias empregadas nestes estudos foram diferentes, incluindo um maior esforço amostral, e influenciaram os resultados obtidos.

Tabela 1 - Espécies de aves registradas nos diferentes pontos de amostragens e Unidades de Paisagem da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil, segundo o método de Avaliação Ecológica Rápida, e seu grau de sensibilidade às perturbações humanas (S): A = alta, M = média e B = baixa sensibilidade.

Famílias / Espécies	UNIDADES DE PAISAGEM / PONTOS DE AMOSTRAGEM									S
	2	3	5	3	3	6	8	9	10	
	VIII	VI	V	IV	VII	IX	III	I	II	
Tinamidae										
<i>Crypturellus noctivagus</i>		x	x			x	x	x		M
<i>Crypturellus parvirostris</i>			x							B
<i>Crypturellus tataupa</i>							x			B
<i>Rhynchotus rufescens</i>		x					x			B
<i>Nothura boraquira</i>		x								M
<i>Nothura maculosa</i>			x			x				B
Rheidae										
<i>Rhea americana</i>	x									B
Cathartidae										
<i>Coragyps atratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B
<i>Cathartes aura</i>	x	x				x		x	x	B
<i>Cathartes burrovianus</i>	x	x		x	x		x			M
Accipitridae										
<i>Elanus leucurus</i>		x					x			B
<i>Ictinia plumbea</i>			x							M
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	x									M
<i>Buteo albicaudatus</i>							x			B
<i>Buteo albonotatus</i>							x			M
<i>Rupornis magnirostris</i>	x		x			x		x	x	B
<i>Milvago chimachima</i>		x		x			x	x		B
Falconidae										
<i>Caracara plancus</i>				x		x	x		x	B
<i>Falco sparverius</i>	x	x							x	B
Cracidae										
<i>Ortalis araucuan</i>						x				M
Cariamidae										
<i>Cariama cristata</i>			x				x	x	x	B
Charadriidae										
<i>Vanellus chilensis</i>	x									B
Columbidae										
<i>Columba picazuro</i>					x					M
<i>Columbina minuta</i>				x						B
<i>Columbina talpacoti</i>		x			x			x		B
<i>Columbina picui</i>	x	x	x			x		x	x	B
<i>Claravis pretiosa</i>		x	x							B
<i>Scardafella squammata</i>	x							x	x	B
<i>Leptotila verreauxi</i>	x									B
<i>Geotrygon montana</i>				x						M
Psittacidae										
<i>Aratinga auricapilla</i>				x	x					M
<i>Aratinga cactorum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	M
<i>Forpus xanthopterygius</i>	x									B
<i>Diopsittaca nobilis</i>					x					B

Famílias / Espécies	UNIDADES DE PAISAGEM / PONTOS DE AMOSTRAGEM									S
	2	3	5	3	3	6	8	9	10	
	VIII	VI	V	IV	VII	IX	III	I	II	
<i>Pionus maximiliani</i>					x					M
<i>Amazona aestiva</i>		x	x	x						M
Cuculidae										
<i>Piaya cayana</i>	x			x	x					B
<i>Crotophaga ani</i>		x	x	x		x		x		B
<i>Guira guira</i>		x		x			x			B
<i>Tapera naevia</i>					x					B
Strigidae										
<i>Athene cunicularia</i>		x								M
Caprimulgidae										
<i>Hydropsalis brasiliiana</i>							x			B
Apodidae										
<i>Streptoprocne zonaris</i>		x			x	x	x			M
<i>Streptoprocne biscutata</i>					x					M
Trochilidae										
<i>Colibri serrirostris</i>			x	x		x				B
<i>Phaethornis pretrei</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B
<i>Eupetomena macroura</i>	x									B
<i>Chrysolampis mosquitus</i>						x		x		B
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B
<i>Thalurania glaucopis</i>				x		x				M
<i>Calliphlox amethystina</i>						x				B
<i>Amazilia fimbriata</i>					x					B
<i>Amazilia lactea</i>					x	x		x		B
<i>Augastes lumachella</i>			x			x				M
Trogonidae										
<i>Trogon surrucura</i>				x						M
Galbulidae										
<i>Galbula ruficauda</i>								x		B
Bucconidae										
<i>Nystalus maculatus</i>								x	x	M
Picidae										
<i>Picumnius pygmaeus</i>								x		M
<i>Colaptes campestris</i>			x							B
<i>Colaptes melanochloros</i>			x							B
<i>Piculus chrysochloros</i>	x		x	x						M
Thamnophilidae										
<i>Taraba major</i>		x		x	x					B
<i>Sakesphorus cristatus</i>	x									M
<i>Thamnophilus doliatus</i>	x									B
<i>Thamnophilus punctatus</i>					x			x	x	M
<i>Thamnophilus torquatus</i>		x			x	x	x			M
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	x									M
<i>Formicivora rufa</i>							x			B
<i>Melanopareia torquata</i>							x			M
Furnariidae										
<i>Furnarius rufus</i>		x						x	x	B
<i>Synallaxis frontalis</i>		x		x			x	x		B
<i>Synallaxis albescens</i>				x			x			B
<i>Phacellodomus rufifrons</i>								x	x	M
<i>Pseudoseisura cristata</i>				x						M

Famílias / Espécies	UNIDADES DE PAISAGEM / PONTOS DE AMOSTRAGEM									S
	2	3	5	3	3	6	8	9	10	
	VIII	VI	V	IV	VII	IX	III	I	II	
Dendrocolaptidae										
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>								x		M
Tyrannidae										
<i>Pachyramphus viridis</i>								x		M
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	x		x			x				M
<i>Tyrannus savana</i>		x					x			B
<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B
<i>Myiodynastes maculatus</i>					x					B
<i>Megarynchus pitangua</i>		x	x		x			x		B
<i>Myiozetetes cayanensis</i>			x							B
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	B
<i>Hirundinea ferruginea</i>			x			x				B
<i>Todirostrum cinereum</i>					x			x		B
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>						x	x	x	x	M
<i>Serpophaga subcristata</i>									x	M
<i>Elaenia sp.</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>							x	x		B
Hirundinidae										
<i>Tachycineta albiventer</i>						x				B
<i>Phaeoprogne tapera</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	B
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>								x	x	B
<i>Riparia riparia</i>				x	x		x			B
Corvidae										
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	x	x		x	x					M
Troglodytidae										
<i>Troglodytes aedon</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B
Muscicapidae										
<i>Turdus rufiventris</i>			x	x				x		B
<i>Turdus leucomelas</i>	x	x	x	x	x	x		x		B
<i>Polioptila plumbea</i>	x						x	x	x	M
Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	x		x			x	x	x		B
Vireonidae										
<i>Cychloris gujanensis</i>					x	x	x	x	x	B
<i>Hylophilus poicilotis</i>							x			M
Emberizidae										
<i>Molothrus bonariensis</i>								x	x	B
<i>Molothrus badius</i>				x						B
<i>Gnorimopsar chopi</i>	x	x	x					x	x	B
<i>Icterus icterus</i>	x	x	x		x					B
<i>Leistes superciliosus</i>		x								M
<i>Parula pitiayumi</i>								x		M
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>								x		B
<i>Euphonia pectoralis</i>						x				M
<i>Euphonia chlorotica</i>	x	x	x		x	x		x	x	B
<i>Coereba flaveola</i>	x		x		x	x		x		B
<i>Dacnis cayana</i>		x			x			x		B
<i>Tangara cayana</i>	x		x		x			x		M
<i>Thraupis sayaca</i>	x	x	x		x	x		x	x	B
<i>Piranga flava</i>		x				x				B
<i>Tachyphonus rufus</i>					x		x			B

Famílias / Espécies	UNIDADES DE PAISAGEM / PONTOS DE AMOSTRAGEM									S
	2	3	5	3	3	6	8	9	10	
	VIII	VI	V	IV	VII	IX	III	I	II	
<i>Hemithraupis guira</i>		x			x					B
<i>Neothraupis fasciata</i>							x			N
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>		x	x			x	x	x		B
<i>Saltator similis</i>		x			x			x		B
<i>Saltator atricollis</i>		x					x			M
<i>Paroaria dominicana</i>	x		x			x		x		B
<i>Passerina brissonii</i>	x									M
<i>Volatinia jacarina</i>		x	x				x	x		B
<i>Sporophila plumbea</i>							x			M
<i>Sporophila nigricollis</i>		x	x		x	x	x	x		B
<i>Sporophila albogularis</i>			x			x				M
<i>Sicalis flaveola</i>			x		x	x	x			B
<i>Ammodramus humeralis</i>		x					x	x		B
<i>Emberizoides herbicola</i>		x					x			B
<i>Coryphospingus pileatus</i>	x				x				x	M
<i>Zonotrichia capensis</i>	x	x	x			x	x	x		B
TOTAL DE ESPÉCIES	39	49	44	31	43	42	55	55	30	

Parrini e seus colaboradores (1996) realizaram sete expedições com duração média de 10 dias, de 1991 a 1996, e amostraram 19 diferentes localidades da Chapada Diamantina. Já Carvalhaes (2001) coletou dados de 1996 a 1999, de maneira quase contínua, porém restrito à área do Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD); Carvalhaes e Machado (prelo) disponibilizaram nova lista de espécies, adicionando dados de observações feitas de 1999 até 2002. Em todos estes estudos, os autores amostraram, em cada localidade, uma área maior em comparação com o presente estudo, onde os observadores limitavam-se a um raio de cerca de 1km em torno da coordenada estabelecida. Assim, este maior esforço de campo feito por esses autores permitiu que as espécies menos comuns e raras tivessem tido maior probabilidade de ser contatadas, uma vez que o método de AER faz amostragens pontuais e curtas, o que dificulta o registro deste tipo de espécies.

Surpreendentemente, dentre os pontos amostrados, os mais ricos em espécies foram os pontos III e I, ambos com 55 espécies e estabelecidos em área de cerrado. Esperava-se que locais de mata

semidecídua, com vegetação densa, dossel mais alto e com sub-bosque desenvolvido, como os pontos IV e VI fossem os mais ricos. Apesar desta expectativa, o ponto IV apresentou a segunda menor riqueza de espécies ($n = 31$).

Alguns fatores provavelmente influenciaram estes resultados: durante o trabalho de campo realizado no ponto I, em coleta durante a estação seca (abril de 2003), foram contatados, ao longo do dia, três bandos mistos de aves. Os bandos são agrupamentos de indivíduos de duas ou mais espécies de aves que se deslocam juntos, na mesma direção e velocidade, em busca de alimento e protegendo-se contra ataques de predadores, e durante a estação chuvosa tendem a ser bastante ricos (Powell, 1985). Desta forma, o contato com estes bandos fez que um maior número de espécies de aves fosse registrado.

A vegetação aberta do ponto III permitiu uma visibilidade a uma distância maior que as áreas de mata, o que pode ter favorecido o contato com um maior número de espécies. Também neste ambiente, na amostragem durante a estação chuvosa, contatou-se um bando misto, que tinha como provável espécie-núcleo o emberezídeo *Saltator atricolis*, acompanhado por várias espécies consideradas assistentes.

As riquezas de espécies encontradas nas matas dos pontos IV, VI e VII foram subestimadas devido a fortes chuvas que ocorreram nos dias de trabalho de campo naquelas áreas, tanto durante a expedição feita na estação chuvosa quanto na estação seca.

A menor riqueza registrada foi em área de caatinga arbórea, no ponto II, localizado na Baixada Jussiape. A seca forte que ocorria durante as expedições realizadas, em ambas as estações, pode ter sido responsável pelo baixo número de espécies amostradas. Em áreas de caatinga, durante as secas, muitas espécies de aves deixam o local em busca de outros, mais úmidas e fartas em recursos alimentares (Silva *et al.* 2003)

Seis diferentes espécies de *Elaenia* (Tyrannidae) podem ocorrer na Chapada Diamantina (Parrini et al 1999): *E. flavogaster*, *E. spectabilis*, *E. mesoleuca*, *E. cristata*, *E. obscura* e *E. chiriquensis*. Como são espécies de difícil identificação visual em campo, pois são muito parecidas, optou-se por manter a identificação das aves contatadas apenas até o nível genérico.

Na Chapada Diamantina ocorrem apenas três espécies de aves endêmicas. Neste estudo contatamos apenas o beija-flor-de-gravatinha-vermelha, *Augastes lumachellus*, que ocorreu em seu hábitat preferencial, o campo rupestre. Foi comum no ponto V, onde nidifica, utilizando cerdas da cactácea *Micranthocereus purpureus* para a construção de seu ninho (Machado et al., 2003) (Figura 2).

Três espécies observadas são típicas da Mata Atlântica: *Tbalurania glaucopsis* (Trochilidade), *Trogon surrucura* (Trogonidae) e *Knipolegus nigerrimus* (Tyrannidade), sendo este último restrito aos campos de altitude daquele bioma. Algumas outras espécies típicas da Mata Atlântica também foram registradas nas matas da Chapada Diamantina por Parrini et al. (1999), Carvalhaes (2001) e Carvalhaes & Machado (prelo). Também ocorrem na Chapada Diamantina algumas espécies de aranhas migalomorfas que são comuns na Mata Atlântica (F.A.Juncá, com. pess.); o mesmo se verifica em alguns grupos vegetais (L.S.Funch, com. pess.), o que sugere uma antiga conexão entre as matas mesófilas da Chapada Diamantina e a Mata Atlântica.

Verificou-se a ausência das espécies paludícolas, que apesar de também apresentarem, em sua maioria, ampla distribuição, estão restritas a ambientes de rios, lagos e brejos. Nas proximidades do ponto de amostragem I, havia um pequeno córrego, local onde foi observado *Geothypis aequinoctialis*, ave associada a este tipo de ambiente (Sick 1997); próximo ao ponto VIII, um pequeno lago se formou na estação chuvosa, porém associado a ele foi observado apenas um casal de *Vanellus chilensis*.



Figura 2: *Angastes lumachella* macho (A) e fêmea (B).

Nenhuma das espécies contatadas figura entre as ameaçadas de extinção ou vulneráveis (IBAMA 2003). Também nenhuma delas foi classificada como tendo alta sensibilidade aos distúrbios humanos, e apenas 28% delas foram consideradas como de sensibilidade moderada, sendo as demais, de baixa sensibilidade (Tabela 1). A princípio, este resultado pode estar refletindo que as áreas amostradas podem ter sido perturbadas, a ponto de não ocorrerem nelas mais espécies com alta sensibilidade, porém o esforço de campo reduzido em cada uma delas sugere cautela quanto a esta conclusão.

Os agrupamentos dos pontos de amostragem e das Unidades de Paisagem (UP's), de acordo com a similaridade da avifauna, são mostrados nos gráficos da Figura 1-B.

As UP's são reunidas em dois grandes grupos, de acordo com a similaridade de suas avifaunas. O primeiro é composto unicamente pela UP 3 (Área de Mata), onde predominam formações florestais com estratos arbustivo e arbóreo bem desenvolvidos, sejam elas áreas de florestas semidecíduas ou áreas de transição cerrado/caatinga. O segundo grupo contém áreas de vegetação mais aberta, como campo rupestre (UP's 5 e 6), cerrado aberto (UP 8) e caatinga arbustiva pouco densa (UP 2). Neste conjunto, a distribuição norte-sul destas comunidades na Chapada Diamantina parece ter alguma influência nas similaridades das UP's, uma vez que as UP's mais ao sul (UP's 9 e 10) apresentam-se bastante similares, mesmo contendo ambientes distintos, como o cerrado e a caatinga; a UP 2, localizada no extremo norte da Chapada Diamantina, é agrupada em um subconjunto diferente, a despeito de representar ambiente de caatinga, como a UP 10. A grande similaridade das UP's 5 e 6 é decorrente dos campos rupestres, ambiente comum em ambas as unidades.

Uma mesma UP pode apresentar diferentes tipos de ambientes. Neste estudo, os pontos de amostragem foram estabelecidos nos ambientes mais representativos de cada UP, o que torna os agrupamentos por similaridade de avifauna UP's consistentes e as comparações factíveis. Segundo Orens (1999), uma das ações que podem ser tomadas após a realização de uma AER é a proposição de um inventariado de avifauna. Desta forma, sugere-se que sejam realizadas amostragens mais longas e detalhadas e também em outros ambientes em cada UP para um mapeamento da Chapada Diamantina, para ampliar e refinar o padrão de distribuição de sua avifauna.

Quanto aos pontos de amostragem, as comunidades de aves amostradas em áreas de campo rupestre (pontos V e IX) revelaram-se as mais similares entre si, reflexo das espécies típicas deste ambiente, como *Augastes lumachella*, *Knipolegus nigerrimus*, *Schistochlamys ruficapillus*, dentre outras. As comunidades amostradas nos pontos I e II, em áreas de cerrado e caatinga, respectivamente, também se mostraram bastante similares. Neste caso, a estrutura da vegetação do tipo arbustivo-arbóreo e a relativa proximidade das duas áreas, ao sul da Chapada Diamantina, podem ser os fatores preponderantes nesta similaridade.

A estrutura florestal da vegetação nos pontos IV, VI e VII, mesmo estando um deles (o ponto VII) em uma área de transição entre caatinga e cerrado arbóreo e os outros em mata semidecídua, também deve ter influenciado o agrupamento destas comunidades, quanto a sua similaridade.

As duas comunidades que se mostraram menos similares às demais foram a do ponto III, em Mucugê, e a do ponto VIII, em Morro do Chapéu. A primeira, em área de cerrado, mostrou ter avifauna menos

similar a todas as outras comunidades amostradas, até mesmo à da área de cerrado do ponto I. A estrutura da vegetação neste ponto é bastante aberta, formando um campo sujo, enquanto a do ponto I apresenta estrutura florestal. A avifauna do ponto VIII, em área de caatinga aberta, em Morro do Chapéu, foi ainda agrupada em um mesmo conjunto com outras comunidades. O registro de espécies de grande distribuição em diferentes biomas pode ter sido importante neste agrupamento.

Assim, provavelmente, os fatores que influenciaram o agrupamento destas diferentes comunidades, em relação a sua similaridade, foram a estrutura da vegetação, a localização ao longo do eixo norte-sul da chapada e o tipo de bioma onde estavam inseridas. Inventários mais longos e amostragens em outras localidades da Chapada poderão confirmar estes fatores e qual a hierarquia destes em relação à distribuição das diferentes espécies e na composição das comunidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. André Carvalhaes pela sua participação no início deste projeto, às biólogas Cristiane Estrela C. Nunes e Maria da Conceição Borges Gomes, por todo empenho em todas as fases deste projeto, e aos acadêmicos Cyrio S. Santana, Aline G. Coelho, Lylia Bauer e Miguel A. Colaço, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHAES, A.M.P. 2001. Dinâmica da Comunidade de Aves do Parque Nacional da Chapada Diamantina. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, Tese de Doutorado.

- CARVALHAES, A.M.P. & C.G. MACHADO. As aves da Chapada Diamantina. In: L. FUNCH (org.), *História Natural do Parque Nacional da Chapada Diamantina*. São Paulo, Rima. No prelo
- D'ÂNGELO NETO, S. N. VENTURIM, A.T. OLIVEIRA FILHO & F.A.F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8ha) no campus da UFLA. *Rev. Bras. Biol.* 58(3): 463-472.
- FAABORG, J., M. BRITTINGHAM, T. DONOVAN & J. BLAKE. 1993. Habitat Fragmentation in the Temperate Zone: A perspective for managers. In: D.M. FINCH & P.W. STANGEL (eds.), *Status and Management of Neotropical Birds*, pp. 331-338. Colorado, USDA Forest Service, General Technical Report RM-229.
- GRANTS AU, R. 1988. *Os beija-flores do Brasil*. Rio de Janeiro. Ed. Expressão e Cultura, 233 p.
- LA PENA, M.R. & M. RUMBOLL. 1998. *Birds of Southern South America and Antarctica*. Princeton, Princeton University Press, 304 p.
- MACHADO, C.G., T.A. MOREIRA, C.E.C. NUNES & C.O. ROMÃO. 2003. Use of *Micranthocereus purpureus* (Guerke) Ritter 1968 (Cactaceae) hairs in nests of *Augastes lumachellus* Lesson, 1839 (Trochilidae, Aves). *Sitentibus* 3(1/2): 131-132.
- MOTTA-JUNIOR, J.C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* 1:65-71.
- POWELL, G.V.N. 1985. Sociobiology and adaptive significance of heterospecific foraging flocks in the Neotropics. *Ornithol. Monogr.* 36: 713-732.
- PARRINI, R., M.A. RAPOSO, J.F. PACHECO, A.M.P. CARVALHAES, T.A. MELO-JUNIOR, S.M. FONSECA & J.C.

- MINNS. 1999. Birds of the Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Cotinga* 2: 86-95.
- RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. *The birds of South America V. II - The suboscines*. Austin, Univ. Texas Press, 814 p.
- _____. 2001. *The birds of South America V. I - The Oscines*. Austin, Univ. Texas Press, 516 p.
- SILVA, J.M.C., M.A. SOUZA, A.G.D. BIEBER & C.J. CARLOS. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: I.R. LEAL, M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (eds), *Ecologia e Conservação da Caatinga*, pp. 237-273. Recife, Editora Universitária da UFPE.
- SOBREVILA, C. & P. BATH. 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 201 p.
- SOUZA, D. 1998. *Todas as aves do Brasil*. Feira de Santana, Editora Dall, 258 p.
- ORENS, C.D. 2000. Avaliação Ecológica Rápida: um exemplo com as savanas de Terra Firme do Estado do Pará, Brasil. In: M.A.S. ALVES, J.M.C. SILVA, M. VAN SLUYS, H.G. BERGALLO & C.F.D. ROCHA (eds.), *A Ornitologia no Brasil pesquisa atual e perspectivas*, pp 55-64. Rio de Janeiro, Ed. UERJ.
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis avulsos de Zoologia* 33(1):1-25.

18 MAMÍFEROS

João Alves de Oliveira

Leila Maria Pessoa

INTRODUÇÃO

A Chapada Diamantina ainda é bastante desconhecida, no que se diz respeito à sua mastofauna. As poucas informações disponíveis são decorrentes de esforços individuais de levantamento que, por sua natureza isolada, têm impossibilitado uma apreciação abrangente da diversidade e abundância dos mamíferos ao longo da ampla área compreendida por essa formação.

Não há registros detalhados do estado de desenvolvimento das matas e outras formações florísticas e, tampouco, da mastofauna antes do início das atividades de mineração na região, que se intensificaram desde as primeiras décadas do século XVIII, mas acredita-se que as modificações foram bastante significativas em algumas localidades desde então. Apesar dos esforços recentes para a recuperação e preservação dos ambientes ainda representados na Chapada, e não obstante a redução significativa das atividades de garimpo nas últimas décadas, é marcante o impacto das queimadas em áreas que têm sido progressivamente ocupadas para lavoura, pecuária, e pelo crescimento desordenado dos núcleos populacionais. Tais problemas certamente continuam afetando as populações de mamíferos silvestres, em especial, as espécies de médio e grande porte que, por apresentarem maior valor cinegético, estão em geral entre as mais diretamente impactadas, ainda que pouco conhecidas.

Uma fração particular das espécies de mamíferos da Chapada é, entretanto, ainda mais desconhecida. É o caso dos “pequenos mamíferos”, uma classe de tamanho que na região neotropical abrange principalmente roedores, marsupiais e quirópteros, e que, em geral, inclui a maior proporção dos mamíferos de uma dada localidade. Análises da composição regional destas ordens proporcionam informações complementares sobre parâmetros de relevância para a determinação de áreas para preservação. Assim, as espécies de

quirópteros, que em geral, apresentam distribuições muito amplas, constituem freqüentemente o grupo mais diversificado em uma dada localidade. Quirópteros possuem diversas características distintas do restante dos pequenos mamíferos, como alta longevidade, grande capacidade de deslocamento, organização social complexa e hábitos alimentares bastante especializados. Essas características determinam que a diversidade de quirópteros em uma dada localidade esteja em geral, relacionada com a complexidade dos habitats disponíveis, sendo que os fatores que normalmente limitam a ocorrência de formas não-voadoras (e.g. distância geográfica, barreiras fluviais) exercem uma influência menor, acabando por determinar uma baixa taxa de endemismos nessa ordem. Os roedores, por sua vez, por serem muito diversificados e por apresentarem espécies com distribuições restritas, com uma maior probabilidade de endemismos, freqüentemente revelam significativos padrões de variação morfológica e genética, em uma escala microgeográfica, que podem ser bastante informativos sobre a evolução geológica e geográfica de uma formação específica. Isto se verifica particularmente com respeito aos roedores sigmodontíneos, que são produto de uma diversificação relativamente recente, ocorrida nos últimos 5 a 10 milhões de anos, e que constituem o mais diversificado grupo de mamíferos neotropicais. Espécies de marsupiais apresentam padrões de distribuição mais amplos, em geral, relacionados ao longo período de evolução autóctone no continente, mas com notáveis exemplos de espécies com distribuições relictuais, provavelmente mais relacionadas à evolução histórica das paisagens do que às condições prevalentes na atualidade.

Paralelamente ao objetivo geral deste projeto, de proporcionar uma visão integrada de diferentes grupos zoológicos e botânicos na determinação de áreas de endemismo, o presente estudo também visa levantar informações para uma avaliação das diferenças na composição

da mastofauna, ao longo de um gradiente latitudinal e altitudinal, incluindo toda a extensão da Chapada Diamantina, assim como a questão da distinção da mastofauna desta formação em relação a regiões adjacentes. Dessa forma, decidiu-se por focar as três ordens de pequenos mamíferos, tanto pela complementaridade mencionada acima quanto em função dos métodos empregados na coleta e identificação dos pequenos mamíferos possibilitarem uma avaliação mais objetiva dos esforços de coleta, resultando em comparações balizadas pelo esforço entre as diferentes regiões amostradas.

Apesar do levantamento ter-se concentrado nos roedores, marsupiais e quirópteros, são também relacionadas espécies de mamíferos de médio e grande porte pertencentes a outras ordens que puderam ser registradas durante as etapas de campo, sob a forma de indícios da presença ou por observação direta.

OBJETIVOS

Esse trabalho baseia-se em informações coligidas durante as etapas de campo do projeto “Chapada Diamantina: Biodiversidade”. São seus objetivos específicos proporcionar uma lista de espécies de mamíferos com uma estimativa da abundância e da diversidade, balizadas pelo esforço de coleta em cada localidade e analisar a composição das espécies registradas com respeito às Unidades de Paisagem identificadas no projeto, no sentido de possibilitar uma integração da diversidade atual de pequenos mamíferos, na caracterização destas unidades e no reconhecimento de áreas a serem destinadas à preservação. Comparações mais aprofundadas com base em coleções, bem como um tratamento mais detalhado dos roedores e dos quirópteros, incluindo a descrição da variação geográfica entre amostras das diferentes regiões da Chapada Diamantina inventariadas neste

projeto, são objetivos respectivamente de uma tese de mestrado e de uma monografia de graduação, desenvolvidas sob a orientação dos autores.

MATERIAL E MÉTODOS

Escolha das localidades de amostragem.

Para o levantamento de mamíferos foram considerados inicialmente os pontos definidos pela coordenação do projeto, determinados através da análise de imagens de satélite e sobrevôo. Um subconjunto destes pontos, particularmente aqueles acessíveis a partir de quatro regiões-base localizadas ao longo de um eixo norte-sul da Chapada (Morro do Chapéu, Lençóis, Mucugê e Rio de Contas), foi selecionado para ser amostrado em diferentes excursões. Esta seleção levou em consideração limitações logísticas para a coleta com armadilhas, como as distâncias entre transectos de armadilhas a serem verificados em um mesmo dia, no sentido de possibilitar a coleta por um período médio de sete dias, e nunca inferior a três dias em cada localidade. Estas restrições também determinaram a escolha de pontos adicionais aos inicialmente determinados, no sentido de possibilitar a amostragem de uma diversidade de formações comparável em cada uma das regiões-base. Alguns pontos puderam ser amostrados em duas épocas do ano, esperando-se representar as estações seca (coletas de agosto) e chuvosa (coletas em dezembro e fevereiro). Em cada ponto, transectos de armadilhas e conjuntos de baldes (fojos) foram utilizados para a captura de pequenos mamíferos não-voadores, ao passo que redes-de-neblina foram empregadas para a coleta de morcegos. Posteriormente, as localidades de amostragem foram classificadas segundo as unidades identificadas da paisagem, na tentativa de revelar possíveis padrões de estruturação ecológica no âmbito da Chapada Diamantina, a partir dos pontos de registro de cada uma das espécies levantadas.

Tabela 1. Esforço de coleta, número de espécimes e de espécies de roedores e marsupiais nas diferentes localidades inventariadas durante o projeto Chapada Diamantina Biodiversidade. A numeração é a mesma referida no texto.

nome da localidade	número da localidade	período	armadilhas x noites	baldees x noites	armadilhas / baldees x noites / est. do ponto / est. do ano	indivíduos / ponto	espécies / ponto	Unidade da Paisagem	arm / baldees x noites / unid. pais. / est. do ano	indivíduos / unidade / estágio do ano	espécies / unidade da pais./est. do ano	espécies / unidade da paisagem
Brejões	1	8/2003	19 0	0	190	7	4	Bacia de Irecê (1)	190	7	4	4
Parque Estadual de Lages	2	8/2003	20	40	240	13	2	Caatinga de Morro do Chapéu (2)	599	19	6	7
		2/2004	0	0	240	11	2					
Cachoeira do Ferro Doido	3	8/2003	83	0	83	2	1		378	19	6	
		2/2004	98	0	98	1	1					
“Morrão”	4	8/2003 2/2004	27 6 40	0 0	276 40	4 0	3 0					
Bonito – Mata remanescente às margens da rod. BA 142	8	2/2004	24 0	48	288	10	4	Área de Mata (3)	495 260	11 4	4 2	4
Bonito- Fazenda da Sibra	9	2/2004	14 5	62	207	1	1					
Mata semi-decídua ao longo da rodovia BA-242	11	8/2003	12 0	140	260	4	2					

Tabela 1 (continuação)

Morro do Pai Inácio	12	8/2003 12/2002	19 5 24 0	0	195 240	22 14	8 5	Mosaico Seabra (5)	620 240	29 14	9 5	10
Campos de São João	14	8/2003	28 5	140	425	7	3					
Gerais da Fumaça	15	8/2003 12/2003	12	0	120	4	4	Serra do Sincorá (6)	120 1143	4 54	4 10	10
			52 0	0	520	19 6						
Parque Estadual Sempre-Viva- Serra do Capabode	16	2/2003	49 6	52	548	34	5					
			75	0	75	1	1					
Faz. Floresta, rod. BA 142, 20 km de Mucugê	19	2/2003	25 0	0	250	1	1	Gerais de Mucug ê (8)	250	1	1	1
“Mata do Tijuquinho” Catolés de Cima	20	2/2004	81 0	204	1014	20	7	Serra Rio de Contas (9)	1703	42	13	13
			34 7	162	609	16	7					
Barragem Rio Brumado	22	2/2003	80	0	80	6	3					
Estrada Rio de Contas Marcolino Moura	23	2/2003	28 0	78	358	4	3	Baixada de Jussipe 10	394	4	3	3
			36	0	36	0	0					
Riacho do Junco	24	2/2003	36	0	36	0	0					

Tabela 2. Esforço de coleta, número de espécimes e de espécies de roedores e marsupiais nas diferentes localidades inventariadas durante o projeto Chapada Diamantina Biodiversidade. A numeração das localidades é a mesma referida no texto. Embora centradas na mesma região base, as coletas de quirópteros não foram sempre realizadas nos mesmos pontos de coleta de pequenos mamíferos terrestres.

Unidade de Paisagem	nome da localidade	número da localidade	período	m ² x horas de rede de neblina	total de espécimes (total/m ² x horas de rede de neblina)	total de espécies
Caatinga de Morro do Chapéu	Parque Estadual de Lages	2	02/2004	coleta manual	6	1
	“Morrão”	4	08/2003 02/2004	3600	13 (0.0036/m ² .h)	4
	Vila do Angelim	5	08/2003	coleta manual	7	2
	Toca dos Ossos	6	04/2004	coleta em abrigo	37	4
Área de Matas	Vila de Ventura	7	08/2004	1852	8 (0.0043/ m ² .h)	4
	margem da rod. BA 142	8	02/2004	3570	14 (0.0039/ m ² .h)	8
Caatinga Lagedinho	Cabeceira do Rio – Gruta “Alto do Bonito”	10	02/2004	coleta em abrigo	20	2
Serra do Sincorá	Rio Mucugezinho e Cidade de Lençóis	13	08/2003	3960	16 (0.004/ m ² .h)	3
	Gerais da Fumaça	15	08/2003	150	1 (0.0071/ m ² .h)	1
	Parque Estadual Sempre-Viva, Serra do Capabode	16	02/2003	3135	1 (0.00031/ m ² .h)	1
	Gruta entrada de Mucugê	17	02/2003	coleta manual	16	2
Serra do Rio de Contas	“Matas Tijuquinho” Catolés de Cima	20	02/2004	3870	5 (0.0013/ m ² .h)	2
	Estrada p/ Pico das Almas – Limite da Fazenda Vacaro	21	02/2003	8475	15 (0.0018/ m ² .h)	5
Baixada Jussiape	Riacho do Junco	24	02/2003	1140	2 (0.0018/ m ² .h)	2

Descrição sumária das localidades amostradas.

1. Brejões (11°00'24"S - 41°26'06"W, alt. 490 m.). Caatinga sobre lajeiros. As amostragens nesta região ocorreram na base do morro onde se localiza a entrada da gruta de brejões, e ao longo do vale que a margeia pela direita, e ainda na vereda do Romão Gramacho, rio Jacaré, próximo à vila de Brejões. Dois pontos adicionais amostraram a mata restrita à primeira “clarabóia” e um boqueirão conhecido como cânion do morcego (10°59'35” S - 41°25'56"W).
2. Parque Estadual de Lajes (11°29'37" S - 41° 20'00" W, alt. entre 900 e 950 m.). Caatinga. Transectos de armadilhas em dunas, lajeiros e vegetação das margens de brejo.
3. Cachoeira do Ferro Doido (11°37'39" S - 41°00'25" W, alt. 900 m). Floresta ripária. Transectos de armadilhas às margens dos rios acima e abaixo da cachoeira.
4. Morrão (11° 35'31" S - 41° 12'24" W, alt. 1050 m.). Caatinga. Transectos sobre lajes e sobre solo arenoso.
5. Vila do Angelim (11° 38'34" S - 40° 56' 47"W, alt.700 m). Coleta de morcegos em habitação no perímetro urbano.
6. Toca dos Ossos (11° 17'28" S - 41° 03' 58"W, alt. 600 m). Coleta de morcegos em gruta. Caatinga.
7. Vila do Ventura (11° 40'29" S - 40° 59' 43"W, alt. 600 m). Coleta de morcegos em habitação rural.
8. Região de Bonito, em dois pontos situados às margens da rodovia BA 142, o primeiro em uma floresta de encosta remanescente (12°00'56" S - 41° 13'14"W, alt. 600-700 m) já bastante alterada pelas atividades de lavoura de subsistência e por extração de madeira, e o segundo está situado a aproximadamente um

quilômetro de distância do anterior, na direção da cidade de Bonito, em um outro fragmento de mata (12°00'35" S - 41°13'30" W).

9. Entrada da fazenda da Sibra, situada na estrada da “Toca do Urubu”, a 5.5 km a partir da BA 142 (11° 55'19" S - 41°13'43" W, alt. 960 m). A fazenda é uma propriedade extensa, constituída de matas secundárias em diferentes estágios de regeneração e contigüidade.
10. Imediações da cidade de Cabeceira do Rio (12° 00'18" S - 41° 01' 17" W, alt. 700 m). Coleta de morcegos em gruta situada em área de pasto.
11. Região de Lençóis, às margens da rodovia BA-242 (12° 27' 59" S - 41° 22' 54" W, alt. 500 m). Mata semidecídua.
12. Morro do Pai Inácio (12°27'10" S - 41°28'15" W, alt. 1200 m). Campo rupestre no alto do morro e mata de encosta em um morro próximo, esta última com árvores altas e epífitas, estendendo-se por algumas centenas de metros às margens de um riacho.
13. Rio Mucugezinho e cidade de Lençóis (12° 33'47" S - 41° 24' 05" W, alt. 400 m). Coleta de morcegos em mata ripária alterada, situada no perímetro urbano.
14. Campos de São João (12° 27' 10" S - 41° 30' 57" W, alt. entre 850 - 900 m). Campo limpo em região elevada.
15. Gerais da Fumaça (12° 36' 03" S - 41° 27' 26" W, alt. 1250 m). Altiplano com campo rupestre. Este foi o único ponto amostrado que se encontra dentro dos limites do parque Nacional da Chapada Diamantina. Vegetação de campo rupestre de altitude em recuperação, depois da retirada do gado desta área do Parque há alguns anos.
16. Parque Estadual Sempre-Viva, serra do Capabode (12°59'22" S - 41°20'24" W, alt. 1000 m). Campos rupestres, cerrado *sensu lato*, matas ripárias, brejos em depressões inundáveis.

17. Entrada da cidade de Mucugê (13° 00'00" S - 42° 22' 51"W, alt. 980 m). Coleta de morcegos em gruta calcárea.
18. “Mata da Piaba”, margem direita do rio Piabas, entrada a partir da BA-142, logo depois da entrada para Igatu (12°55'49" S - 41°17'21" W, alt. 1000m). Fragmento remanescente de uma floresta que foi derrubada para a plantação de um cafezal.
19. Fazenda Floresta. Dois pontos às margens da rodovia BA 142 a aproximadamente 20km de Mucugê na direção de Barra da Estiva (13°05'51"S - 41°28'56"W e 13° 04'42" S - 41°29'07" W, alt. 1000m). Vegetação de “geraes” bastante afetada por implantação de culturas de hortaliças; projeto agropecuário com irrigação por pivôs centrais com água represada do Rio Paraguaçu.
20. Mata do Tijuquinho, Catolés de Cima, Mun. Abaíra (13°16'08"S - 41°54'39" W, alt. 1600 - 1700m.). Matas de encosta de altitude, de estrutura variável, bastante úmidas na época visitada (fevereiro de 2004) e fragmentadas por efeito de queimadas para implantação de pastos onde o gado de Catolés é levado para invernar. Partes mais conservadas das matas com árvores de troncos grossos e ramificados, com aproximadamente 15m de altura, com bromélias e epífitas; partes mais novas com troncos estreitos e retos e sem um sub-bosque notável.
21. Serra de Rio de Contas, imediações da fazenda Vacaro (13° 32' 21" S - 41° 52' 19" W, alt. 1100m), na estrada para o Pico das Almas. Caatinga e Cerrado em lajeiro, e, ao longo da mesma estrada, transectos margeando um brejo e em um cerrado de solo vermelho próximo ao Riacho do Fanado (13° 31' 30" S - 41° 53' 05" W).
22. Barragem do rio Brumado (13° 32' 25" S - 41° 50'45" W, alt. 1000 m). Cerrado. Capoeira em terreno inclinado de acesso à margem da represa.

23. Estrada Rio de Contas - Marcolino Moura, em dois pontos ($13^{\circ} 35'45''$ S - $41^{\circ} 42' 29''$ W e $13^{\circ} 36' 12''$ S - $41^{\circ} 43' 12''$ S, alt. 550-600m). Caatinga em solo vermelho. Prevalência de arbustos de até dois metros de altura, entre outras árvores maiores, esparsas, sob linha de transmissão de energia elétrica.
24. Riacho do Junco ($13^{\circ} 36'00''$ S - $41^{\circ} 45' 10''$ W, alt. 600m). Mata ripária situada abaixo de uma represa junto à rodovia de terra entre Rio de Contas e Marcolino Moura.

Para as coletas de quirópteros, o esforço foi computado segundo Straube e Bianconi (2002). Para a maioria das localidades amostradas, as redes foram dispostas em sítios representativos dos tipos de vegetação existentes. Entretanto, para algumas unidades da paisagem, as redes foram dispostas exclusivamente em grutas, interceptando-se acessos conhecidos dos morcegos aos abrigos, ou as coletas foram feitas à mão, com os animais no abrigo. As redes permaneceram abertas durante as três primeiras horas depois do anoitecer.

Processamento dos espécimes.

Alguns dos exemplares de espécies comuns, que puderam ser identificados ainda no campo, foram soltos no local da captura. Os demais exemplares capturados eram levados a um laboratório montado a cada excursão em uma das localidades-base, onde eram feitas as preparações cariotípicas e taxidermia. A coleção relativa a este projeto encontra-se depositada no Museu Nacional/UFRJ (números de tombo MN 67558 a MN 67913 e MN 68057 a MN 68090).

RESULTADOS

Análises do esforço de coleta e sucesso de captura com armadilhas e redes de neblina.

A) Abundância de pequenos mamíferos não-voadores: o esforço de coleta para cada localidade foi expresso pelo cômputo do número de armadilhas x noites somado ao número de baldes x noites (Tabela 1). O total de 6392 armadilhas x noites resultou na captura de 200 pequenos mamíferos não-voadores, refletindo um sucesso médio de captura de 3,1% (Tabela 1). Os esforços de coleta, diferentes para cada localidade, em função de dificuldades logísticas locais, também não foram similares com relação às unidades da paisagem propostas no projeto. Assim, as unidades Serra do Rio de Contas, Serra do Sincorá, Mosaico Seabra e Caatinga do Morro do Chapéu concentraram a maior parte das armadilhas x noites, sendo que na Serra de Rio de Contas o esforço correspondeu a 34% a mais do que na Serra do Sincorá, 60% a mais do que na unidade Mosaico Seabra, e 70% mais do que na unidade Caatinga de Morro do Chapéu. Por outro lado, as localidades alocadas às unidades Baixada de Jussiape, Gerais de Mucugê, Área de Mata e Bacia de Irecê foram amostradas com um número de armadilhas x noites menor do que a metade da média das quatro unidades mais amostradas, sendo que a Bacia de Irecê foi a que teve menor esforço de amostragem registrado (Tabela 1).

Os números de espécimes capturados em armadilhas e os percentuais de sucesso de captura foram diferentes entre as localidades. Entretanto, quando as amostras são reunidas por unidade de paisagem, os percentuais do sucesso de captura são mais similares (Tabela 1), com média de 3,02%. Valores extremos de 0,4% e 4,5% foram registrados nas unidades Gerais de Mucugê e Serra do Sincorá respectivamente. O índice mais alto registrado nas armadilhas para a unidade Serra do Sincorá foi devido principalmente ao maior sucesso de captura na região do Parque

Estadual Sempre Viva (62%). É relevante notar-se que o valor mais alto e mais baixo no sucesso de captura entre unidades da paisagem foram registrados para pontos geograficamente próximos em coletas que ocorreram simultaneamente (fevereiro de 2004). Este resultado pode ser explicado, ao menos em parte, pelo alto grau de degradação ambiental da área amostrada na unidade Gerais de Mucugê e pelo melhor nível de preservação da vegetação do Parque Sempre Viva.

O sucesso de captura também foi relativamente elevado na região do Morro do Pai Inácio (8,2%, unidade Mosaico Seabra, as duas estações do ano reunidas) e próximo à barragem do rio Brumado (7,5%, Serra do Rio de Contas). Em coletas simultâneas a esta última, foram registrados baixos sucessos de captura na Caatinga da Baixada de Jussiape e em outro ponto da Serra do Rio de Contas (fazenda Vacaro). Ainda nesta unidade, um baixo sucesso foi revelado na região de Catolés de Cima (Serra do Rio de Contas) um ano depois. As diferenças sazonais no sucesso de captura, embora comuns nos inventários de pequenos mamíferos com armadilhas, não se revelaram de maneira significativa neste levantamento. Assim, amostras das duas estações do ano de localidades da Caatinga do Morro do Chapéu (Lajes, Ferro Doido e Morrão) revelaram um sucesso médio idêntico de 3,17%, de forma similar às amostras das duas estações do altiplano da Fumaça, na unidade Serra do Sincorá. Amostras das duas estações do ano da região do Pai Inácio apresentaram sucessos diferentes, apesar de altos em comparação com a maioria das outras localidades. Neste aspecto, é importante ressaltar-se que o ano de 2003, em que se concentraram as atividades de coleta, foi bastante atípico quanto à sazonalidade do regime de chuvas. A seca pronunciada prolongou-se até o final do ano e aparentemente contribuiu para as baixas densidades registradas.

b) Abundância de quirópteros: o esforço de coleta com redes também foi variável entre localidades e entre unidades da paisagem (Tabela 2). No

cômputo do esforço de coleta e do sucesso de captura, os morcegos coletados em abrigos não foram considerados, uma vez que coletas em abrigos proporcionam geralmente maior sucesso com menor esforço, o que determinaria que as comparações de riqueza e abundância entre unidades da paisagem baseadas nestes critérios fossem tendenciosas.

Em contraste com o que foi revelado em relação aos roedores e marsupiais, a menor abundância de quirópteros foi revelada no Parque Estadual Sempre-Viva. Sucessos de captura relativamente mais altos foram revelados nas coletas realizadas nas unidades Caatinga de Morro do Chapéu, Área de Matas e Serra do Sincorá. As coletas nas unidades Serra do Rio de Contas e Baixada de Jussiape apresentaram menor sucesso, sugerindo densidades mais baixas nestas áreas. É interessante notar que essas coletas nas duas últimas localidades, assim como a coleta no Parque Sempre Viva foram realizadas no mesmo mês (fevereiro de 2003), sugerindo também que as diferenças em densidades de quirópteros observadas com relação às unidades Caatinga do Morro do Chapéu, Áreas de Matas e serra do Sincorá podem ter sido de natureza sazonal.

Diversidade de espécies.

A) Pequenos mamíferos não-voadores: vinte e cinco espécies de pequenos mamíferos não-voadores (roedores e marsupiais) foram registradas com armadilhas e/ou baldes no total de pontos amostrados (Tabela 1), sendo que o número de espécies levantado por este método em cada unidade da paisagem variou entre 3 e 13. O número de espécies coletadas foi altamente correlacionado com o de armadilhas x noites, quando as amostragens foram reunidas por unidade da paisagem ($r = 0,952$); no entanto, quando as amostragens foram consideradas separadamente por ponto de coleta, a correlação entre o número de espécies amostradas e o de armadilhas x noites, embora positiva, apresentou-se em menor magnitude ($r = 0,680$).

A interpolação dos números de espécies amostradas, em cada unidade de paisagem, pelos números totais de armadilhas x noites sugere que

o total de espécies de pequenos mamíferos a serem amostradas por armadilhas ainda não havia sido atingido quando do final das coletas, indicando que os pontos e as unidades da paisagem foram subamostrados a este respeito (Figura 1). No que concerne à diversidade de quirópteros, o patamar de oito espécies foi atingido com 3570 m².h em um remanescente florestal na unidade Área de Matas. Nas outras localidades, os números de espécies coletadas foram sempre bem menores, apesar dos maiores esforços registrados para localidades da Caatinga do Morro do Chapéu, Serra do Sincorá e Serra do Rio de Contas.

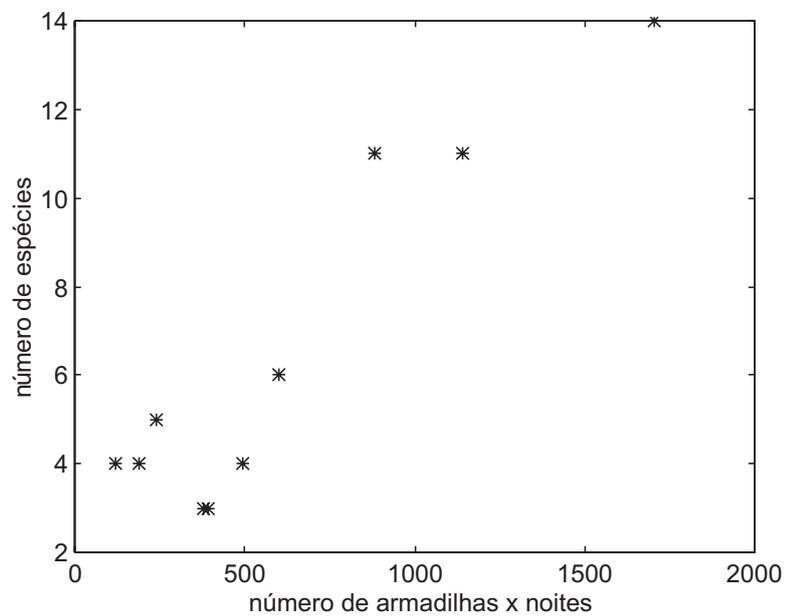


Figura 1. Número de espécies coletadas *versus* números de armadilhas x noites nas diferentes unidades da paisagem amostradas.

Número total de espécies de mamíferos registradas.

Foram obtidos neste inventário registros de 55 espécies de mamíferos, sendo 16 roedores, 20 quirópteros, 8 marsupiais, um lagomorfo, dois xenartros, dois artiodáctilos, um primata e cinco carnívoros. Quando são incluídos os dados da literatura podem-se adicionar três espécies de quirópteros às levantadas no presente estudo

(Tabela 3), elevando-se o número total de mamíferos da Chapada Diamantina para 58 até o presente. Algumas espécies registradas estão reapresentadas na Figura 2.

Tabela 3. Espécies de mamíferos registradas nas diferentes Unidades de Paisagem identificadas na Chapada Diamantina.

	Baixada Jussiape	Rio de Contas	Geraes de Mucugê	Serra do Sincorá	Mosaico Seabra	Área de Mata	Caatinga Lagedinho	Caatinga de Morro do Chapéu	Bacia de Irecê
Rodentia (Muridae)									
<i>Akodon cursor</i>						x		x	
<i>Bolomys lasiurus</i>			x	x	x				
<i>Calomys expulsus</i>	x								
<i>Nectomys rattus</i>						x			
<i>Oligoryzomys nigripes</i>		x		x					
<i>Oligoryzomys</i> sp1.		x		x	x			x	
<i>Oligoryzomys</i> sp2.									x
<i>Oryzomys subflavus</i>		x		x	x			x	
<i>Oxymycterus dasythrichus</i>				x					
<i>Oxymycterus delator</i>		x		x	x				
<i>Rhipidomys</i> sp.		x		x	x	x			
<i>Rhipidomys</i> sp2.								x	
Rodentia (Echimyidae)									
<i>Thrichomys inermis</i>		x		x	x			x	x
<i>Trinomys albispinus</i>								x	
<i>Trinomys minor</i>		x						x	
Rodentia (Caviidae)									
<i>Kerodon rupestris</i>		x		x	x			x	x
Chiroptera (Noctilionidae)									
<i>Noctilio leporinus</i>								x	
Chiroptera (Phyllostomyidae)									
<i>Anoura caudifer</i>								x	
<i>Anoura geoffroyi</i>		x							
<i>Artibeus jamaicensis</i>	x					x		x	
<i>Artibeus lituratus</i>				x					
<i>Artibeus obscurus</i>						x			
<i>Carollia perspicillata</i>	x	x		x		x		x	
<i>Chrotopterus auritus</i>						lit			
<i>Desmodus rotundus</i>				x		x			
<i>Diphylla ecaudata</i>						x			
<i>Glossophaga soricina</i>		x		x		x	x	x	
<i>Macrophylum macrophylum</i>				x					
<i>Phyllostomus discolor</i>				x				x	
<i>Phyllostomus hastatus</i>				x		x		x	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>		x		x		x		x	
<i>Sturnira lilium</i>		x				x			
<i>Lonchophyla mordax</i>						lit.			
<i>Lionycteris spurrelii</i>						lit.			
Chiroptera (Emballonuridae)									
<i>Peropteryx macrotis</i>						lit.			

	Baixada Jussiape	Rio de Contas	Geraes de Mucugê	Serra do Sincorá	Mosaico Seabra	Área de Mata	Caatinga Lagedinho	Caatinga de Morro do Chapéu	Bacia de Irecê
Chiroptera (Natalidae)									
<i>Natalus stramineus</i>						lit.	x		
Chiroptera (Molossidae)									
<i>Molossus molossus</i>						x			
Chiroptera (Vespertilionidae)									
<i>Myotis nigricans</i>				x		x			
<i>Myotis ruber</i>						x			
Chiroptera (Mormoopidae)									
<i>Pteronotus gymnotus</i>								x	
Didelphimorphia (Didelphidae)									
<i>Didelphis albiventris</i>		x		x	x				
<i>Gracilinanus cf. microtarsus</i>	x	x							x
<i>Gracilinanus agilis</i>		x							
<i>Gracilinanus sp.</i>					x				
<i>Marmosops incanus</i>		x				x			
<i>Micoureus demerarae</i>					x				
<i>Monodelphis americana</i>		x							
<i>Monodelphis domestica</i>	x	x		x	x			x	x
Lagomorpha (Leporidae)									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>				x	x				
Xenarthra (Dasypodidae)									
<i>Dasypus novemcinctus</i>				x				x	
Xenarthra (Myrmecophagidae)									
<i>Tamandua tetradactyla</i>		x						x	
Artiodactyla (Tayassuidae)									
<i>Pecari tajacu</i>						x		x	x
Artiodactyla (Cervidae)									
<i>Mazama sp.</i>					x	x		x	x
Primates (Callithrichidae)									
<i>Callithrix penicillata</i>		x							x
Carnivora (Canidae)									
<i>Cerdocyon thous</i>				x	x				
Carnivora (Mustelidae)									
<i>Gallictis vittata</i>								x	
<i>Eira barbara</i>									x
Carnivora (Procyonidae)									
<i>Procyon cancrivorus</i>									x



Figura 2. Algumas espécies observadas na Chapada Diamantina: A) *Gracilinanus* sp.; B) *Monodelphis americana*; C) *Monodelphis domestica*; D) *Marmosops incanus*; E) *Kerodon rupestris*; F) *Trinomys minor*; G) *Thrichomys inermis*; H) *Akodon cursor*; I) *Oxymycterus dasytrichus* (pelagem anômala); J) *Oryzomys subflavus*; L) *Natalus stramineus*; M) *Desmodus rotundus*; N) *Platyrrhinus lineatus*; O) *Macrophyllum macrophyllum*; P) *Phyllostomus hastatus*.

Comparações com outros inventários da Chapada Diamantina e do Bioma Caatinga.

São poucos os inventários de mamíferos publicados sobre a região que abrange a Chapada Diamantina. Gregorin & Mendes (1999) relacionaram 11 espécies de morcegos a partir do levantamento da gruta “Poço Encantado”, situada no município de Itaetê, Bahia. Os registros complementares ao presente inventário foram incluídos aqui (Tabela 3), alocados à unidade “Área de Matas”. Outros registros de quirópteros para grutas da Chapada Diamantina estão relacionados em Cartelle & Abuhid (1994) e Czaplewski & Cartelle (1998), mas estes não foram incluídos no presente trabalho, por SEREM fundamentados exclusivamente em material fóssil do Pleistoceno.

Geise *et al.* (2003) mencionaram seis marsupiais, 16 roedores e 19 quirópteros, além de quatro xenartros, seis carnívoros, um primata, dois artiodáctilos e um lagomorfo - não especificados - em um levantamento feito na região de Lençóis Palmeiras em janeiro-fevereiro de 2002, incluindo dois ambientes principais: “Mata Sempre Verde” e “Cerrado”. Os números para roedores, marsupiais e quirópteros não são muito diferentes do revelado no presente estudo nas amostras das unidades da paisagem Serra do Sincorá, Mosaico Seabra e Área de Mata. A complementação da lista aqui publicada com este inventário ainda aguarda a conclusão das identificações taxonômicas daquele estudo.

Oliveira *et al.* (2003) relacionaram 143 espécies de mamíferos para o bioma Caatinga com base em 55 referências bibliográficas. Este levantamento, restrito aos registros incluídos no Bioma Caatinga, conforme delimitado no mapa ali publicado, não considerou a maior parte da Chapada Diamantina. Os registros relacionados aqui revelam as seguintes espécies não mencionadas naquele inventário: *Oligoryzomys*

rupestris, *Oxymycterus dasythrichus*, *Rhipidomys cariri*, *Anoura caudifer*, *Artibeus jamaicensis*, *Macrophyllum macrophyllum*, *Myotis ruber*, *Pteronotus gymnotus*, *Gracilinanus* cf. *microtarsus*, *Monodelphis americana*, *Monodelphis* cf. *umbristriata* e *Lionycteris spurrelii* (esta última registrada apenas por Gregorin e Mendes, 1997). Destas, apenas *Oligoryzomys* sp. 1, *Rhipidomys* sp.2, *Monodelphis* cf. *umbristriata* e *Lionycteris spurrelii* não são encontradas no Bioma Floresta Atlântica, sendo que as duas últimas são conhecidas respectivamente de regiões elevadas do Bioma Cerrado e da Bacia Amazônica. É provável que *Rhipidomys* sp.2 seja associada à forma ainda não descrita do gênero referida em Tribe, 1996 como *Rhipidomys* sp. 4 para florestas semidecíduas isoladas na Caatinga, nos estados de Pernambuco e Ceará. Outra possível candidata a espécie endêmica da Chapada neste inventário, *Oligoryzomys* sp.1., cujo cariótipo foi descrito originalmente para a região do Pico das Almas (Silva & Yonenaga-Yassuda, 1997), foi reconhecida recentemente como uma nova espécie com ocorrências na Chapada Diamantina e na Chapada dos Veadeiros (Weksler e Bonvicino, *in press*). Uma última espécie não identificada, *Graciliananus* sp., é bastante diferenciada das outras duas espécies registradas para o gênero, e é indistinguível em termos morfológicos de espécimes do norte do Pantanal e de amostras de outros biomas. Uma apreciação mais aprofundada da identidade deste espécime ainda aguarda uma análise abrangente, incluindo as diferentes amostras disponíveis desta forma ainda não descritas, mas esta também não parece ser endêmica à Chapada.

Caracterização da Mastofauna da Chapada Diamantina.

As espécies de pequenos mamíferos não-voadores da Chapada Diamantina podem ser divididas em dois grupos principais, o das regiões de caatinga e agreste e o das regiões com florestas. Entre os primeiros, estão amplamente distribuídos na Chapada, com amostras obtidas nas

regiões de Rio de Contas/Jussiape e em Morro do Chapéu/Irecê, *Thrichomys inermis* e *Monodelphis domestica*. À elas devem-se juntar *Didelphis albiventris*, *Gracilinanus agilis*, *Calomys expulsus* e *Kerodon rupestris*, que têm sido registradas até o presente em diversas localidades da Caatinga, sendo que a última é considerada endêmica desse bioma.

No segundo grupo, algumas espécies, ainda que de ampla distribuição fora da Chapada Diamantina, parecem estar associadas ali aos campos e às condições mais permanentemente úmidas de depressões inundáveis nas regiões elevadas. Entre estes foram encontrados, amplamente distribuídos e em densidades relativamente elevadas, *Bolomys lasiurus*, *Oryzomys subflavus*, *Oligoryzomys rupestris*, e *Oxymycterus delator*. Da mesma forma, foram coletadas em ambientes florestais, constituídos por matas de galeria ou por matas de encosta remanescentes, em geral associadas à variação topográfica da Chapada: *Akodon cursor*, *Rhipidomys mastacalis* e *Marmosops incanus*.

Algumas espécies que se mostraram amplamente distribuídas foram registradas em baixíssimas densidades. O roedor equimídeo *Trinomys minor*, anteriormente conhecido na Chapada Diamantina apenas da região de Morro do Chapéu (Reis & Pessoa, 1995), apresentou um registro adicional em uma localidade de floresta situada a 1700 m, na parte meridional da Chapada, em Catolés de Cima. A forma associada *T. albispinus* também foi registrada para a região de Morro do Chapéu, na mata semidecídua situada abaixo da Cachoeira do Ferro Doido, com base em um espécime somente.

A maioria das espécies de quirópteros registradas distribuiu-se por uma grande amplitude geográfica no continente: *Anoura caudifer*, *A. geoffroyi*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *A. obscurus*, *Carollia. perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Phyllostomus discolor*, *P. bastatus*, *Platyrrhinus lineatus*, *Sturnira lilium*, *Lonchophyla mordax*, *Peropteryx macrotis*, *Noctilio leporinus*, *Molossus molossus* e *Myotis nigricans*.

Como em geral apresentam amplas áreas de vida, não é possível inferir, a partir dos animais coletados em grutas e abrigos, se estas espécies estariam restritas na Chapada à unidade da paisagem onde os registros foram obtidos. Entretanto, com exceção dos aparentemente ubíquos *Platyrrhinus lineatus*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina*, as diferentes espécies de quirópteros foram registradas em poucas localidades neste inventário. É relevante destacar que algumas foram apenas registradas com base em exemplares únicos, sugerindo que, apesar de amplamente distribuídas, poderiam estar restritas na Chapada Diamantina a ambientes particulares ou mesmo representadas por populações muito rarefeitas. Estas espécies seriam: *A. geoffroyi*, *Macrophyllum macrophyllum* e *Myotis levis*.

Também podem ser considerados amplamente distribuídos fora da Chapada os representantes das ordens de mamíferos de médio e grande porte listadas na Tabela 3.

Mastofauna das unidades da paisagem identificadas.

As diferenças no esforço de coleta de pequenos mamíferos estão refletidas na diversidade e abundância dos pequenos mamíferos não-voadores registrados em cada unidade de paisagem (Tabelas 1 e 2). Ainda assim, é possível evidenciar-se padrões no que diz respeito às unidades mais bem amostradas: a fauna de roedores murídeos da Serra de Rio de Contas foi menos diversificada do que a da Serra de Sincorá, apesar do maior esforço de coleta na primeira. Dos roedores encontrados na Serra de Sincorá mas não registrados na Serra de Rio de Contas, *Akodon cursor* e *Bolomys lasiurus* são provavelmente ubíquos, uma vez que têm sido registrados em muitas localidades fora da Chapada Diamantina, por outro lado, a presença, em uma localidade da serra do Sincorá, de *Oxymycterus dasythrichus*, um taxon atualmente conhecido por amostras eminentemente atlânticas, constitui evidência de que alguns

elementos da fauna de roedores desta parte da Chapada sejam de fato relictos de espécies que teriam sido amplamente distribuídas no interior em épocas mais úmidas. No que concerne aos marsupiais, as amostras da Unidade Serra de Rio de Contas, incluindo uma amostra de Catolés de Cima, foram mais diversificadas do que a unidade Serra do Sincorá, e revelaram uma espécie do gênero *Monodelphis*, eminentemente atlântica (*M. americana*). Duas espécies de *Gracilinanus* foram também documentadas na unidade Serra do Rio de Contas, distintas da que foi registrada na unidade Mosaico Seabra, adjacente à Serra do Sincorá.

Entre os quirópteros, a ocorrência restrita da maioria das espécies pode estar associada às diferenças de cobertura vegetal observadas entre e dentro das unidades da paisagem. As três espécies que apresentaram registros baseados em um espécime apenas foram capturadas diretamente nos ambientes florestados da Chapada Diamantina. O registro de *Myotis levis* representa uma expansão para o interior da Bahia desta espécie, anteriormente conhecida apenas do Sul e Sudeste do Brasil, Argentina, Uruguai e Bolívia (Koopman, 1993).

O registro de *Oligoryzomys rufestris*, por outro lado, sugere a comparação com a mastofauna registrada nas florestas de altitude na Chapada dos Veadeiros (Weksler & Bonvicino, no prelo) na busca de outras congruências que possam revelar maiores afinidades entre as duas formações.

Comparações do número de espécies em cada unidade da paisagem são dificultadas pela subamostragem, que resultou na ausência em determinadas unidades de táxons comuns que certamente estão presentes nas amplas regiões incluídas. Com base no sucesso de captura unicamente, pode-se, entretanto, argumentar que os pontos de caatinga

amostrados na unidade Baixada de Jussiape e o ponto amostrado na unidade Gerais de Mucugê caracterizaram as unidades mais pobres no presente estudo. Estes pontos correspondem a áreas sob forte influência antrópica, sendo que a última tem sido amplamente impactada pela agricultura intensiva, com a alteração, em larga escala, da vegetação original nos últimos anos.

As quatro unidades que revelaram a maior riqueza em termos da mastofauna foram Serra do Rio de Contas, Serra do Sincorá, Área de Matas e Caatinga do Morro do Chapéu. É interessante notar-se que, embora o sucesso de captura em Morro do Chapéu fosse relativamente alto, especialmente em função das coletas no Parque Estadual de Lajes, a diversidade de pequenos mamíferos registrada foi menor do que nas outras três unidades.

O notável número de espécies de pequenos mamíferos que guardam relação com as formações florestadas na Chapada Diamantina, e a diversidade registrada ao longo do gradiente latitudinal amostrado, apontam para a necessidade de se preservar áreas de floresta ainda remanescentes onde tal diversidade possa estar representada. Das regiões amostradas neste estudo, as que se enquadram nestas condições estão incluídas nas unidades Serra de Rio de Contas, Serra do Sincorá e Área de Mata, incluindo os limites desta com a unidade definida como Caatinga de Morro do Chapéu. Destas, apenas a unidade “Área de Mata” ainda não possui uma área protegida extensa, não obstante esteja entre as mais impactadas por projetos agropecuários e pela expansão de núcleos populacionais recentes.

AGRADECIMENTOS

O subprojeto “Mamíferos”, do Projeto “Chapada Diamantina Biodiversidade”, foi desenvolvido com a participação dos seguintes alunos de graduação, pós-graduação e técnicos da UFRJ nas suas diferentes etapas, incluindo os trabalhos de campo, laboratório e a identificação do material: Isabel de Araújo Sbraglia, Ana Lazar Gomes e Souza, Fabrício Escarlate Tavares, Júlio Fernando Vilela, Harley Sebastião da Silva, Pedro Seyferth Romano, Fabiana Pellegrini Caramaschi, Pablo Rodrigues Gonçalves, Liliani Marília Tiepolo, Gisele Mendes Lessa e Margaret Maria de Oliveira Correa. Também participaram das etapas de campo a aluna de pós-graduação da PUC Belo Horizonte Maria Olímpia Garcia Lopes, os alunos de graduação da Universidade Federal de Viçosa Jânio Cordeiro Moreira e Edmar Guimarães Manduca, os alunos de graduação da UEFS Maria da Conceição Gomes e Ivan Sérgio e o biólogo Rodrigo de Cerqueira da Costa. Somos gratos à coordenação do Projeto, na pessoa da Dra. Flora Acuña Juncá, pelo convite; aos colegas (professores, técnicos e funcionários) da UEFS, pelo convívio e apoio durante o desenvolvimento deste projeto; e a José Aloísio Brandão Cardoso (Centro de Recursos Ambientais Morro do Chapéu), pela colaboração irrestrita nas etapas de campo. Este trabalho é dedicado à memória do Prof. Johann Becker (Museu Nacional), que nos transmitiu seu entusiasmo pelo estudo da biodiversidade da Chapada Diamantina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARTELLE, C. & V.S. ABUHID. 1994. Chiroptera do Pleistoceno Final-Holoceno da Bahia. *Acta Geológica Leopoldensia* 39: 429-440.

- CZAPLEWSKI, N. & C. CARTELLE. 1998. Pleistocene bats from cave deposits in Bahia, Brazil. *Journal of Mammalogy* 79(3): 784-803.
- GEISE, L., M. MIRETZKI, L.G. PEREIRA, H.S. SILVA, G.V. BIANCONI & F. ROCHA-MENDES. 2003. Mamíferos da Região da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Resumos, Belo Horizonte, pp. 130131.
- GREGORIN, R. & L. DE F. MENDES. 1999. Sobre quirópteros (Emballonuridae, Phyllostomidae, Natalidae) de duas cavernas da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Iberingia, Sér. Zool.* 86: 121-124.
- KOOPMAN, K. F. 1993. Order Chiroptera. In: D.E. WILSON & D.M. REEDER (eds.). *Mammals species of the World: a taxonomic and geographic reference*, 2a. ed., pp.137-241. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press
- MIRANDA-RIBEIRO, A. DE. 1936. Didelphia ou mammalia ovovivipara. Marsupiales, didelphos pedimanos ou metatherios. *Rev. Mus. Paulista* 20: 245-427.
- OLIVEIRA, J.A., P.R. GONÇALVES & C.R. BONVICINO. 2003. Mamíferos da Caatinga. In: I. LEAL, M. TABARELLI & J. M.C. SILVA (eds.), *Biologia e Conservação da Caatinga*, pp. 275-333. Recife, Editora Universitária da UFPE.
- REIS, S. F. & L.M. PESSÔA. 1995. *Proechimys albispinus minor*, a new subspecies from the state of Bahia, northeastern Brazil (Rodentia: Echimyidae). *Z. Säugetierkunde* 60: 237-242.
- SILVA, M.J. DE & Y. YONENAGA-YASSUDA. 1997. New karyotype of two related species of *Oligoryzomys* genus (Cricetidae, Rodentia)

involving centric fusion with loss of NORs and distribution of telomeric (TTAGGG)_n sequences. *Hereditas Lund* 127: 217-229.

STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONE. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina. *Chiroptera Neotropical* 8(1-2): 150-152.

TRIBE, C. J. 2005. A new species of *Rhipidomys* (Rodentia, Muroidea) from north-eastern Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, 63:131-146.

WEKSLER, M. & C.R. BONVICINO. Taxonomy of pigmy rice rats genus *Oligoryzomys*, (Rodentia, sigmodontinae) of the Brazilian Cerrado, with description of two new species. *Arquivos do Museu Nacional* no prelo.

Seção IV

Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina

19

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO

Washington J. S. da Franca Rocha

Flora Acuña Juncá

Joselisa Maria Chaves

Lígia Funch

INTRODUÇÃO

A partir de estudos realizados nos biomas brasileiros, em diferentes “workshops” promovidos pelo Ministério do Meio Ambiente, a Chapada Diamantina tem sido considerada uma região de extrema importância biológica. Apesar de sua singularidade geológica, biológica e ecológica, e sua extensão que atinge cerca de 50.000 km², até o presente foram delimitadas apenas nove unidades de conservação, representando 8,1% de sua área. Destas, somente três são de proteção integral, equivalente a 3,9% do total de sua extensão. Dentre estas unidades destacam-se o Parque Nacional da Chapada Diamantina, o Parque Estadual de Morro do Chapéu, a Área de Proteção Ambiental estadual (APA Marimbus-Iraquara). Mesmo estando regulamentadas, muitas destas áreas encontram-se desprotegidas e constantemente depredadas por ações antrópicas severas. Além dos recursos de biodiversidade, a Chapada Diamantina possui recursos minerais, destacando-se o diamante, cuja atividade garimpeira foi responsável pelo surgimento das principais cidades da região, incluindo três cidades tombadas como Patrimônio Histórico Nacional (Lençóis, Mucugê e Igatu).

Neste capítulo serão sugeridas ações a serem implementadas e recomendações de áreas a serem preservadas, como decorrência da análise do conjunto de resultados e conclusões apresentados nos capítulos anteriores e debatidos durante o *Workshop* Chapada Diamantina: Biodiversidade, realizado no dia 31 de maio de 2004. Participaram deste *workshop* pesquisadores, alunos e membros representantes do IBAMA, Centro de Recursos Ambientais (CRA) e Superintendência de Desenvolvimento Florestal e Unidades de Conservação (SFC).

O primeiro aspecto abordado neste capítulo é a localização e distribuição das áreas pertencentes a unidades de conservação já

demarcadas na Chapada Diamantina. Esse foi um dos pontos debatidos no *workshop*, quando foi questionada a necessidade de novas unidades de conservação frente às existentes. Foi consenso que as unidades de conservação presentes na Chapada Diamantina necessitam de mais atenção em diversos aspectos, os quais foram considerados em nossas recomendações. Entretanto, para responder à questão da necessidade de novas áreas a serem indicadas para conservação, é necessário saber se as áreas protegidas já implantadas são representativas para todo o potencial de diversidade constatado nos resultados desse projeto, e qual o nível de proteção oferecido. Diante resultados obtidos no projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade, o inventário georreferenciado da biodiversidade, que incluiu diferentes táxons vegetais e animais, possibilitou a indicação de novas áreas potenciais para conservação.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA CHAPADA DIAMANTINA

As Unidades de Conservação (UC), popularmente conhecidas como “reservas”, passaram a existir no final do século XIX, nos Estados Unidos, e são áreas naturais que foram delimitadas pelo interesse da comunidade à preservação desses ambientes (Costa, 2002). No Brasil, foi adotado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que no seu 2º artigo define oficialmente Unidades de Conservação como:

“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

O SNUC é constituído de unidades de conservação federais, estaduais e municipais, divididas em dois grupos, com características

específicas: I Unidades de Proteção Integral e II- Unidades de Uso Sustentável. Para as Unidades de Proteção Integral, o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais com exceção dos casos previstos em lei. Já o objetivo das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O Grupo I, ou seja, Unidades de Proteção Integral, é composto pelas seguintes categorias: i) Estação Ecológica; ii) Reserva Biológica; iii) Parques (Nacional, Estadual e Municipal); iv) Monumento Natural; e v) Refúgio de Vida Silvestre. Enquanto o Grupo II, Unidades de Uso Sustentável é constituído das seguintes categorias: i) Área de Proteção Ambiental (APA); ii) Área Relevante Interesse Ecológico; iii) Floresta Nacional; e iv) Reserva Extrativista.

Das Unidades de Conservação apresentadas acima na Chapada Diamantina até o presente existem: i) Parque Nacional da Chapada Diamantina; ii) Parque Estadual de Morro do Chapéu; iii) Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido; iv) APA da Serra dos Barbados; v) APA Marimbus-Iraquara; vi) APA Gruta de Brejões - Vereda Romão Gramacho; vii) Área de Relevante Interesse Ecológico Nascentes do Rio de Contas; e (viii) Floresta Nacional Contendas do Sincorá; e (ix) Parque Municipal de Mucugê.

A Figura 1 apresenta o mapa das Unidades de Paisagens e as Unidades de Conservação presentes na Chapada Diamantina, exceto o Parque Municipal Sempre-Viva, cuja localização é no município de Mucugê, em um dos limites do Parque Nacional. Ressalte-se que foram consideradas apenas as unidades de conservação mapeadas, de acordo com a base de dados dos órgãos ambientais que atuam no Estado da Bahia (IBAMA, CRA e SFC). É provável que outras unidades de conservação cujos limites não foram definidos por coordenadas, bem como as unidades instituídas pelos municípios, não tenham sido

consideradas por falta de informações mais precisas, como o caso do Parque Municipal Sempre-Viva.

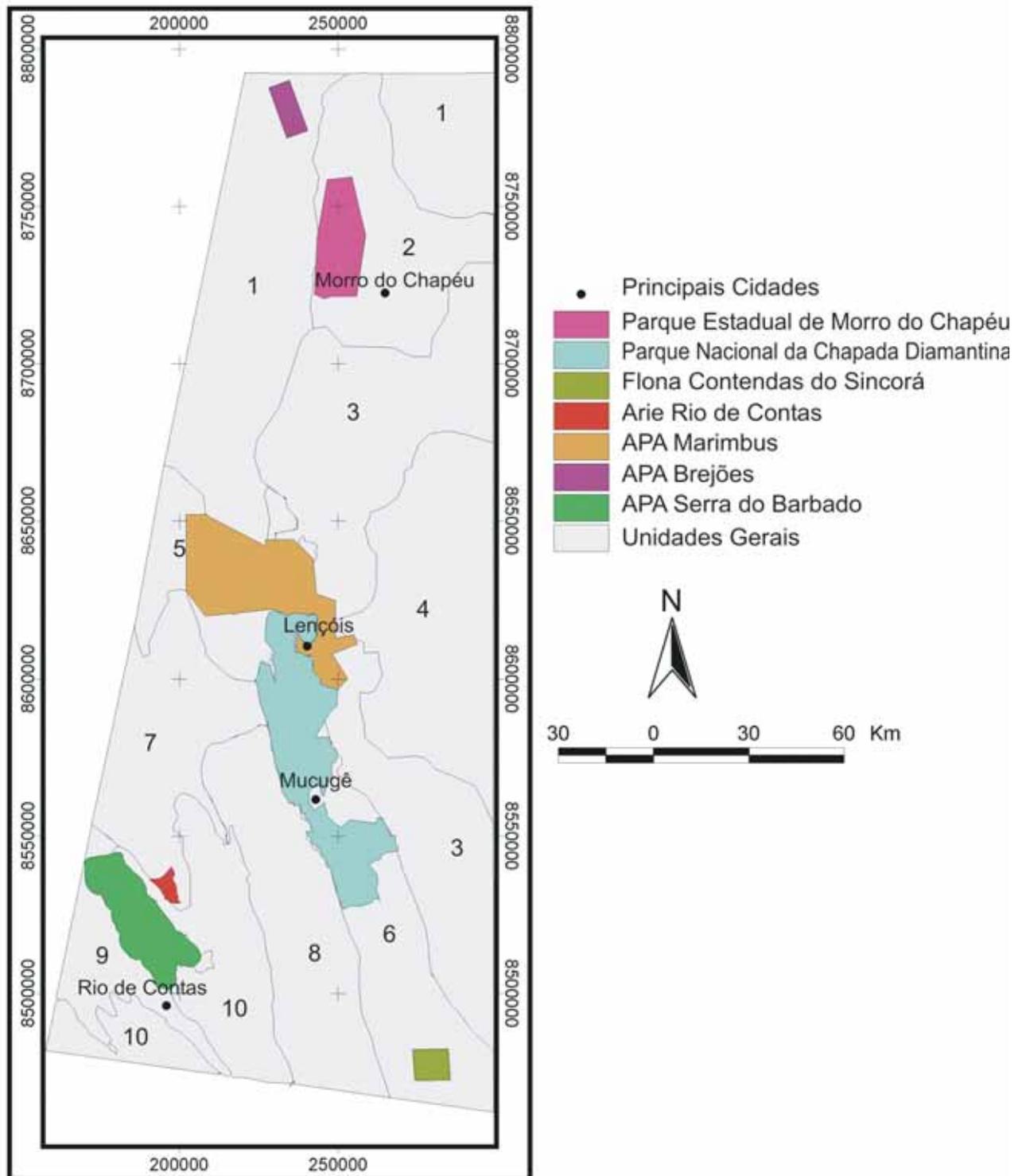


Figura 1. Mapa de Unidades de Paisagens e UC da Chapada Diamantina.

Não resta dúvida que a área coberta por unidades de conservação federais de proteção integral nestes domínios é insuficiente para preservar uma parcela significativa da biodiversidade (Tabela 1). Mais ainda, as unidades de conservação existentes protegem apenas uma pequena parcela dos conjuntos espaciais formados pela combinação de tipos de vegetação *versus* unidade de paisagem. Portanto, além da área coberta por unidades de conservação ser reduzida, ela está mal distribuída, pois inclui somente uma pequena porção da variabilidade ambiental existente. A maior unidade de conservação de proteção integral é o Parque Nacional da Chapada Diamantina e ela está centrada na Unidade de Paisagem 6, onde predomina a Serra do Sincorá.

Tabela 1. Área de cada Unidade de Paisagem (UP) delimitada e porcentagem (%) referente a área total do Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade e área (km²) das unidades de conservação (UC) presentes nas UPs e porcentagem de representação (%).

UP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Área (Km ²)	6118,9	3009,0	6922,7	3916,0	1566,0	3852,8	2599,5	3008,2	1604,7	2795,2	35392,9
Área (%)	17,3	8,5	19,6	11,1	4,4	10,9	7,3	8,5	4,5	7,9	100
UC											
APA Brejões	119,01 (100%)										119,01 (100%)
APA Marimbus	334,18 (26,7%)		260,1 (20,8%)	6,63 (0,5%)	442,19 (35,4%)	204,38 (16,4%)	0,01 (0,0%)				1247,49 (100%)
ARIE Rio de Contas							4,62 (75,0%)			1,54 (25,0%)	6,16 (100%)
FLONA Sincorá						109,94 (100%)					109,94 (100%)
PARNA Chapada Diamantina			88,17 (5,8%)	45,11 (0,2%)	1368,07 (90,4%)						1513,58 (100%)
Pq. Est. Morro	4,17 (0,9%)	481,23 (99,1%)									485,4 (100%)

Durante o *workshop*, foram debatidos os problemas mais freqüentes relativos às unidades de conservação na Chapada Diamantina, e suas possíveis soluções. A partir dessa discussão são relacionadas abaixo algumas recomendações gerais:

- É urgente estabelecerem-se planos de manejo que consigam atingir a principal meta dessas unidades que é a conservação.

É de fundamental importância a contratação de mais pessoal qualificado para auxiliar em diferentes tarefas, desde o gerenciamento à manutenção dessas UCs.

Finalmente, o envolvimento da comunidade presente ou no entorno das UCs é indispensável.

CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Vários critérios têm sido propostos, derivados, principalmente, do estudo das distribuições de espécies. Podem-se identificar áreas com alta concentração de espécies distintas (critério de diversidade), áreas com alta concentração de espécies com distribuição restrita (critério de endemismo) e áreas com alta concentração de espécies ameaçadas de extinção (critério de ameaça) (Santos & Tabarelli, 2003). Uma limitação à utilização destes critérios é a falta de bancos de dados adequados, documentando a distribuição das espécies (Silva, 1995). Este problema torna-se mais grave em áreas onde os estudos científicos são limitados ou inexistentes (Nelson *et al.*, 1990; Oren & Albuquerque, 1991).

Uma estratégia complementar e alternativa aos métodos baseados na distribuição de espécies é o método fundado na distribuição de habitats, ecossistemas ou unidades de paisagens (Franklin, 1993). O pressuposto deste método é que, se conservarmos toda a variação das condições ecológicas encontradas em uma determinada área, a grande maioria das espécies e sua complexa rede de interações estarão sendo também preservadas. Alguns autores têm indicado que o método baseado na distribuição de habitats, ecossistemas ou unidades de paisagens é o único eficaz para a seleção de áreas prioritárias em regiões onde a biodiversidade é pouco conhecida (Franklin, 1993).

Neste tipo de análise, é fundamental a definição do grau de

representatividade da unidade geográfica escolhida. Há o caso de utilização de limites políticos-administrativos (Fearnside & Ferraz, 1995), mas estes quase nunca coincidem com uma divisão natural das regiões baseadas em informações biogeográficas, correndo-se o risco de aumentar a possibilidade de erro na seleção de áreas prioritárias para a conservação. Uma unidade geográfica de análise ideal deveria abrigar uma biota bastante distinta, em termos evolutivos e ecológicos, em relação a outras unidades que fazem parte da região sob estudo. Mas isto só seria possível se houvesse aumento do conhecimento sobre as biotas regionais e locais. Assim, divisões preliminares baseadas no melhor conhecimento existente podem levar a um melhor resultado do que as divisões político-administrativas.

A classificação da América do Sul em ecorregiões, tal como apresentada por Dinerstein *et al.* (1995), segue uma proposta de divisão em unidades geográficas, definidas como um "*conjunto de comunidades naturais geograficamente distintas que compartilham a grande maioria de suas espécies, dinâmica ecológica, e condições ambientais similares cujas interações ecológicas são essenciais para a sua persistência a longo prazo*". Desde a proposta original, o mapa das ecorregiões sul-americanas vem sendo constantemente aperfeiçoado através de consultas a especialistas e reuniões de trabalho. A Caatinga, que era representada neste mapa como uma única ecorregião, foi subdividida em oito ecorregiões durante o “Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga”, ocorrido em Petrolina em 2001 (Silva *et al.*, 2004). Estas divisões consideraram as heterogeneidades regionais do ambiente físico e da biodiversidade, cujo conhecimento foi sintetizado durante o *Workshop* “Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Caatinga”, promovido pelo Ministério do Meio Ambiente, através do PROBIO, em Petrolina, em 2000. Os ecossistemas do Bioma Caatinga foram detalhados e divisões ecorregionais equivalentes foram ajustadas aos limites deste bioma.

O Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade seguiu a linha de detalhamento ecorregional e promoveu a subdivisão de uma das ecorregiões do Bioma Caatinga - a Chapada Diamantina - em 10 unidades de paisagens (Capítulo 02), identificando características fisiográficas distintas (solos, relevo, geomorfologia, geologia, dentre outros).

Neste capítulo, utilizaremos as unidades de paisagem como unidade geográfica de análise. Serão observadas a distribuição das espécies inventariadas, a presença de espécies endêmicas, de espécies raras, de espécies novas (como indicativo do desconhecimento da biodiversidade da Chapada), de espécies ameaçadas de extinção, de espécies exóticas ou não nativas (como indicativo de perturbação do ambiente) e heterogeneidade da vegetação nas diferentes Unidades de Paisagem delimitadas.

ASPECTOS DA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM DA CHAPADA DIAMANTINA

Os levantamentos florísticos na Chapada Diamantina vêm sendo realizados desde a década de setenta, concentrando-se principalmente nas regiões de Mucugê (Harley & Simon, 1986), Rio de Contas (Stannard, 1998), Palmeiras e Lençóis (Guedes & Orge, 1998) e Catolés (Zappi *et al.*, 2003), focalizando especialmente os campos rupestres. Estes levantamentos foram fundamentais, pois fomentaram a realização de inúmeros estudos com grupos taxonômicos importantes na composição da flora de campos rupestres. Estudos envolvendo análise florística e estrutural da vegetação de campo rupestre estão concentrados na região de Lençóis, Palmeiras e Guiné (Conceição, 1998, 2003), de cerrado em Palmeiras (Grilo, 1999) e de florestas na região de Lençóis (Funch, 1997; Stradmann, 1997, 2002; Ribeiro Filho, 2002, Funch *et al.*, 2004), revelando

parte da diversidade de espécies e indicando a heterogeneidade nos tipos de vegetação estudados.

Em geral, os resultados obtidos pelo Projeto Chapada Diamantina: Biodiversidade revelaram as espécies mais comuns e abundantes nos diversos tipos de vegetação. Assim, em se tratando de campo rupestre, vegetação mais bem conhecida da Chapada Diamantina, o Projeto pouco acrescentou. Em oposição, até dar-se início a este trabalho, apenas informações escassas haviam sido registradas sobre as áreas de caatinga da região. Ao final, o Projeto apontou a grande expressão das caatingas na Chapada, ocupando desde as terras baixas marginais até cotas altitudinais de 900 m e em diferentes tipos de solo, combinando, assim, a heterogeneidade desta vegetação com os diferentes habitats. Além disso, no desenrolar deste Projeto, tornou-se evidente que, independente do estado de conservação da vegetação, a influência humana foi marcante, especialmente nas caatingas e florestas, ambas de grande importância na definição de algumas unidades de paisagem onde foram predominantes, como por exemplo Unidade 3 (Florestas) e Unidades 1, 2, 4 e 5 (Caatinga).

A partir dos resultados deste Projeto, o conhecimento da fauna para a Chapada Diamantina, que era praticamente inexistente, pôde apontar algumas direções para futuros estudos envolvendo biogeografia, taxonomia e ecologia em diversos táxons. Com base nos inventários realizados, a figura 2 apresenta o número de espécies dos diferentes grupos taxonômicos registrados para a Chapada Diamantina, demonstrando em linhas gerais o avanço do conhecimento da fauna desta região.

Pela natureza metodológica deste projeto (AER, ver capítulo 1), os resultados oriundos dos levantamentos faunísticos revelaram as espécies mais comuns. Esta situação ficou evidente para as aves, grupo taxonômico animal mais bem estudado na Chapada Diamantina, cujo

total de espécies inventariadas neste projeto alcança pouco mais de um terço do total já conhecido (Figura 2). Mesmo com as restrições impostas pela metodologia, por causa do desconhecimento do restante da fauna que ali vive, os inventários revelaram aumento de distribuição significativa para uma série de espécies de diferentes táxons, espécies novas (abelhas, peixes e anuros), espécies endêmicas (peixes, anuros e aves), uma espécie de morcego ameaçada de extinção, duas espécies raras de serpente e uma espécie de distribuição restrita de abelhas (ver capítulos anteriores). Também revelou espécies não nativas de peixes, indicando uma ameaça às autóctones, devido à dieta carnívora e voraz das primeiras. Além disso, os inventários e observações da equipe que investigou a ictiofauna resultaram em importantes recomendações destinadas especificamente à preservação dos ambientes aquáticos, incluindo nascentes e rios da região (Capítulo 15).

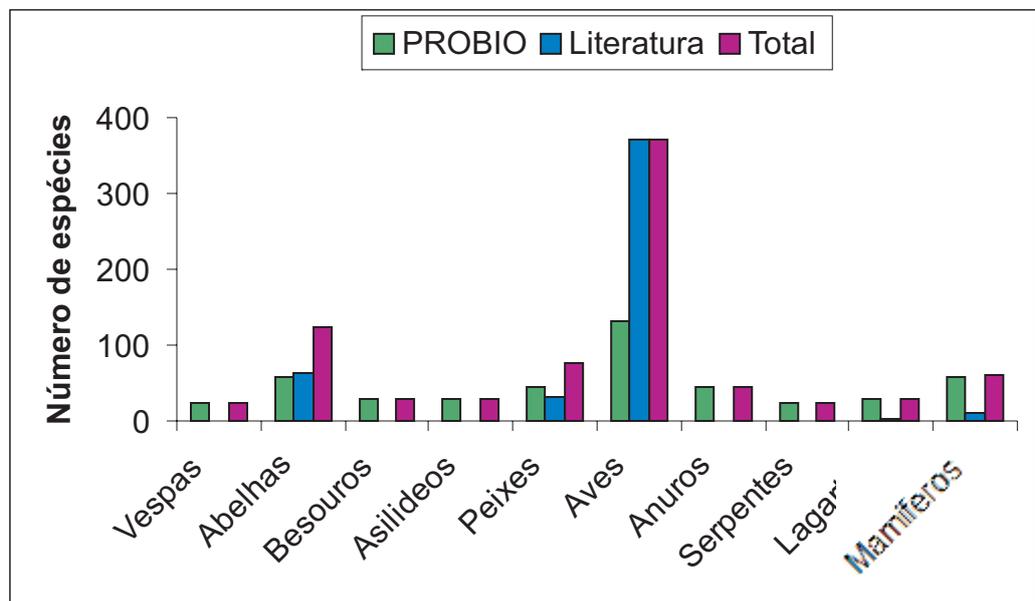


Figura 2. Número de espécies de diferentes táxons animais verificadas a partir do PROBIO/Chapada Diamantina: biodiversidade, literatura e o número total, somando as espécies de literatura com as inventariadas a partir desse Projeto.

A partir desse estudo, pode-se avaliar a riqueza das espécies animais e a heterogeneidade na composição das comunidades para os grupos taxonômicos nas diferentes Unidades de Paisagem e vegetação. Como citado acima, os resultados obtidos pela equipe de ornitólogos

relacionaram apenas as espécies mais comuns, mas mostraram, de forma inédita, como esta comunidade comporta-se espacialmente, nas diferentes Unidades de Paisagem e vegetação, enfatizando a importância dos ambientes florestados e abertos como mantenedores da diversidade total que a Chapada apresenta.

A Tabela 2 traz um resumo das informações para os diferentes táxons inventariados, de acordo com os critérios utilizados para indicar novas unidades de conservação nas Unidades de Paisagem delimitadas neste Projeto. A seguir, os principais aspectos observados em cada uma dessas Unidades serão apresentados.

Tabela 2. Principais critérios norteadores das recomendações para preservação dos diferentes ambientes da Chapada Diamantina - x, presença do critério na unidade, o presença de unidades de conservação mas em pequena representatividade. *espécies endêmicas de campo rupestre, dados obtidos a partir de Zappi *et al.* (2003), Conceição (2003), Guedes & Orge (1998) e Stannard (1995).

	Unidades de Paisagens									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de Proteção Integral		x	o		o	x				
Unidades de Uso Sustentável	x		x		x	x	x		x	o
Espécies vegetais de distribuição restrita								7	4	
Espécies endêmicas vegetais	1	3	1	2	4	+10*	±10*		+10*	4
Espécies endêmicas animais		1			1	2			1	1
Espécies animais de distribuição restrita						1				
Espécies novas animais		1	3		1	3			5	
Presença de espécies exóticas animais	2		2							
Táxons (animal) com alta riqueza		3	6					2		
Espécies ameaçadas vegetais				1	1				1	1
Espécies ameaçadas animais			1							
Espécies raras animais					1	1				
Insuficiência de informações faunísticas	x			x				x		

Unidade 1 - Bacia de Irecê

A Unidade I, conforme foi observado em capítulos anteriores, está extremamente antropizada, mas constitui uma área de elevado valor biológico (Silva *et. al.*, 2004), devido à incidência de táxons endêmicos de flora sobre solos calcários argiláceos (Latosolos). Ao menos uma espécie endêmica de orquídea foi registrada (*Thelyschista ghillanyi* - Capítulo 8). Nesta unidade, ocorre a APA Gruta de Brejões - Vereda

Romão Gramacho, abrangendo um importante sítio espeleológico e fóssilífero, e parte da APA Marimbus-Iraquara, localizada na extremidade sudoeste da unidade de paisagem.

Nesta unidade, foram realizados inventários faunísticos apenas para peixes e mamíferos. Houve riqueza considerável de espécies de peixes, enquanto o inventário para mamíferos realizou um reduzido esforço amostral, culminando em um número baixo de espécies, e, provavelmente, as mais comuns. Os resultados das amostras de peixes chamaram a atenção pela presença de duas espécies exóticas de tilápia (*Tilapia* sp. e *Oreochromis* sp.). Esse fato, como já comentado, é preocupante, pois pode provocar o desaparecimento de espécies nativas.

Diante do valor biológico desta unidade e do estágio avançado de antropização, torna-se necessário um grande controle das poucas áreas legalmente protegidas. Logo, recomenda-se maior empenho na fiscalização das APAs e elaboração de um plano de manejo para a APA Gruta de Brejões - Vereda Romão Gramacho, que inclua um zoneamento ambiental. Devido à insuficiência de informação sobre a fauna, seria apropriado um maior investimento em inventários nesta Unidade, principalmente na APA, para auxiliar a elaboração de um plano de manejo, ou mesmo aumentar o nível de proteção desta unidade de conservação.

Unidade 2 - Caatinga Morro do Chapéu

Na Unidade 2, localiza-se o Parque Estadual de Morro do Chapéu e o Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido. Como as demais Unidades, também sofre com os efeitos da antropização, que incluem desmatamento para agropecuária e incêndios, principalmente nas áreas de caatinga.

No campo rupestre, uma espécie endêmica de anuro (*Rupirana cardosoi*) foi registrada na Cachoeira do Ferro Doido. Já os

levantamentos florísticos realizados na caatinga apontaram três espécies novas dos gêneros *Bionia*, *Evolvulus* e *Philcoxia*, enquanto os faunísticos, uma espécie nova de abelha e alta riqueza de espécies de anfíbios, vespas sociais e de asilídeos (Díptera). É a segunda Unidade com maior número de táxons animais com alta riqueza de espécies.

Também nesta unidade recomenda-se maior empenho para elaboração de um plano de manejo tanto do Parque Estadual de Morro do Chapéu como do Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido, onde o turismo está atuando sem um acompanhamento apropriado, talvez pela facilidade de acesso a essa área.

Unidade 3 - Áreas de Mata

A julgar-se pelo número de espécies novas, riqueza de espécies, presença de espécie ameaçada de extinção, espécies raras e de distribuição restrita, a Unidade 3 foi a que apresentou o maior número de resultados (Tabela 2). Entretanto, nesta área, caracterizada por elevada pressão antrópica sobre as florestas, incluindo extrativismo de madeira e incêndios (agropecuária e produção de carvão), está localizado apenas um pequeno trecho da unidade de conservação APA Marimbus-Iraquara, que faz limite com o Parque Nacional.

Nesta Unidade de Paisagem, foram priorizados levantamentos em florestas estacionais semidecíduais (matas de planalto). A composição de espécies vegetais nestas formações variou pouco entre os pontos amostrais, enquanto a abundância e cobertura destas espécies variam consideravelmente entre os pontos de amostragem, provavelmente devido ao grau de recuperação em que se encontram. Entre as 45 espécies arbóreas identificadas, destaca-se uma que é endêmica destas matas, *Eschweilera tetrapetala* Mori (sapucaia). Chama-se a atenção também para o valor da madeira como um recurso natural economicamente importante e que, se gerenciado de forma

sustentável, poderia fornecer uma alternativa econômica para a população.

Os peixes, anfíbios, répteis, besouros, abelhas e fungos apresentaram alta riqueza de espécies nas matas. Embora as aves não tenham resultado similar, o período de observação em campo foi desfavorável para esse grupo faunístico, resultando em um menor número de espécies registradas. Sabe-se, entretanto, que as áreas florestadas abrigam grande diversidade de aves, indicando um dos possíveis vieses ao utilizar a metodologia AER.

Vale salientar-se a importância das matas na composição das comunidades. Neste caso, o resultado obtido para aves mostrou claramente como este ambiente pode definir a composição de uma comunidade, distinguindo-se das comunidades ocorrentes em áreas abertas, como os cerrados e campos rupestres. Além disso, foram registradas espécies de aves características de mata atlântica e endêmica (ver capítulo 17). Destaca-se nesta Unidade de Paisagem o registro de uma espécie nova de anfíbio, uma de peixe e uma de abelha (ver capítulos 12, 15 e 16). Em alguns rios dessa Unidade de Paisagem, também foram encontradas duas espécies alóctones de peixes (tucunaré e apanhari), indicando ameaça à ictiofauna dos rios nessa Unidade.

A área pantanosa do Marimbus foi relevante para os peixes e abelhas, no que se refere ao número de espécies, e, provavelmente, com mais estudos, essa área revelará mais espécies de anuros, aves aquáticas e répteis. A presença do jacaré de papo amarelo, registrada através de peles em outros estudos (Lugli & Juncá, no prelo), e a importância etnozoológica dessa área vinculada ao conhecimento das comunidades ribeirinhas (Moura & Marques, no prelo), destacam o Marimbus como área única na Chapada Diamantina.

O Parque Nacional da Chapada Diamantina e APA Marimbus-Iraquara abrangem uma pequena parcela de remanescentes destas matas. Recomendam-se estudos detalhados que possam auxiliar na recuperação e manejo. Na APA Marimbus-Iraquara, recomenda-se a definição de áreas com maior proteção aos remanescentes que se encontram em processo de recuperação, como no ponto 37 (ver capítulo 7 - Florestas). No Parque Nacional da Chapada Diamantina, recomenda-se a definição de plots permanentes para estudos de longa duração (fenologia, dinâmica populacional e de comunidades).

Ao norte, não existe unidade de conservação abrangendo remanescentes de matas de planalto. Seria altamente recomendável a definição de uma unidade de conservação de proteção integral, como Parque Estadual.

Unidade 4 - Caatinga Lajedinho

A Unidade 4 apresenta intenso uso agrícola, implicando em um alto grau de antropização, conforme abordado nos capítulos 3 e 4. Entretanto, destaca-se a presença de fragmentos de caatinga sobre afloramentos calcários, como foi observado no capítulo 4, e ao menos uma área deste tipo de caatinga bem preservada, sobre a gruta da Lapinha, visitada pela comunidade, com fins religiosos. Destacam-se duas espécies endêmicas de orquídea presentes nesta Unidade, uma delas, *Cattleya tenuis*, está ameaçada de extinção (Capítulo 8). Não houve coletas de fauna nesta Unidade, assim se ressalta a necessidade de maior estudo nestas áreas.

Unidade 5 - Mosaico Seabra

Na Unidade 5, encontra-se parte da área da APA Marimbus-Iraquara, que faz limite com o Parque Nacional. Esta Unidade, embora nela

a caatinga seja predominante, apresenta também áreas de campo rupestre e cerrado e matas. Quatro espécies endêmicas de orquídea ocorrem nesta Unidade (*Adamantina miltonioides*, *Cattleya tenuis*, *Encyclia kundergraber*, *Thelyschista ghillanyi* - Capítulo 8), entre elas, *C. tenuis* está ameaçada de extinção. Os dados de fauna foram obtidos para um ambiente de cerrado e, no ponto amostrado, obteve-se alta riqueza para abelhas e uma espécie rara de serpente (*Leptotyphlops borapeliotis*). Uma espécie nova (*Hemipsilichthys* sp. nov.) e uma espécie endêmica (*Trichomycterus* cf. *brasiliensis*) de peixes foram coletadas em rios nesta Unidade.

Como nesta Unidade de Paisagem existe um trecho pertencente à APA Marimbus-Iraquara, as mesmas indicações para esta APA já mencionadas para a Unidade 3 e 1 devem ser consideradas também para esta Unidade.

Unidade 6 - Serra do Sincorá

Na Unidade 6, foram realizados levantamentos faunísticos principalmente no campo rupestre, ambiente onde foi encontrado o maior número de espécies novas de anuros, e provavelmente endêmicas da Chapada Diamantina. Nesta Unidade, foram observadas três espécies novas dos gêneros *Scinax* (1) e *Hyla* (2). O endemismo também foi observado a partir de um gênero endêmico, também de anuro (*Rupirana cardosoi*), e um representante da subfamília endêmica de peixes (Trichomycteridae). Uma espécie de abelha restrita a ambientes de altitude elevada (*Eufriesea nigrohirta*) e uma espécie rara de serpente (*Leptotyphlops brasiliensis*) foram registradas.

Como uma extensa área dessa Unidade está sob a proteção do Parque Nacional da Chapada Diamantina, os esforços deveriam estar concentrados em um plano de manejo eficaz para este Parque, delimitando áreas restritas, sem acesso ao público, e áreas de acesso ao

público para turismo. Nesta última, com base no conhecimento fornecido por pesquisas de médio e longo prazo, restringir o número de visitantes, de acordo com o grau de fragilidade e sazonalidade reprodutiva de certos grupos taxonômicos, de forma a preservar o potencial das áreas apropriadas para turismo, para que não se avance nas áreas restritas. Também em um dos limites do Parque Nacional, no município de Mucugê, existe o Parque Municipal Sempre Viva, que recebe grande número de turistas. Neste caso, as mesmas recomendações poderiam ser observadas.

Unidade 7 - Caatinga Boninal

Na Unidade 7, encontra-se a Serra da Tromba, onde uma série de plantas endêmicas de campo rupestre foi registrada (Zappi *et al.*, 2003). Um pequeno trecho dessa serra está delimitado como uma Área de Relevante Interesse Ecológico, a ARIE Nascentes do Rio de Contas. Não houve nesta Unidade um levantamento da fauna. Entretanto, reconhece-se o potencial dessa Unidade e recomendam-se mais estudos faunísticos e florísticos. Ao menos uma espécie endêmica da Chapada Diamantina ocorre nesta Unidade de Paisagem (*Thebyschista ghillanyi* - Capítulo 8)

Diante da riqueza de espécies de plantas endêmicas e da importância geográfica como local das nascentes do Rio de Contas, indica-se a Serra da Tromba, que está localizada no extremo Sul da Unidade 7, para uma unidade de conservação de uso sustentável a ser criada. Também se sugere um aumento da extensão da APA Marimbus-Iraquara, abrangendo, a sudoeste, um trecho desta Unidade, juntamente com a Unidade 5, fazendo limite com o Parque Nacional.

Unidade 8 - Gerais Mucugê

A Unidade 8, cuja fisionomia assemelha-se aos cerrados do oeste da

da Bahia e Brasil Central, está sendo totalmente alterada para agricultura, incluindo instalações de pivôs centrais para irrigação com diâmetros de aproximadamente 1000 m. Nos pontos de levantamentos florísticos, foram coletadas 8 espécies de distribuição restrita, indicando a singularidade desta extensa área de cerrado. Os levantamentos faunísticos, de modo geral, indicaram baixa riqueza de espécies, exceto para aves e vespas sociais. Entretanto, a descaracterização da paisagem, diante da agricultura intensificada, pode estar influenciando neste resultado.

Embora esteja situada nesta Unidade a nascente do rio Paraguaçu, cuja importância da bacia no abastecimento de água para uma extensa porção do estado é inquestionável, não há unidades de conservação nesta Unidade. Recomenda-se, portanto, a delimitação de áreas protegidas, que incluam a nascente do Rio Paraguaçu. Recomenda-se também intensificar os trabalhos de inventários faunísticos.

Unidade 9 - Serra do Rio de Contas

Estão presentes na Unidade 9 o Pico Barbado (ponto culminante da Bahia com 2033 m), Pico do Itobira (1930 m) e a Serra das Almas. A vegetação é característica, com espécies endêmicas associadas aos campos rupestres e espécies de distribuição restrita associadas ao cerrado; uma delas, a orquídea *C. tenuis*, está ameaçada de extinção. A fauna apresentou cinco espécies novas de anuros, sendo duas registradas apenas na Serra do Barbado e uma espécie endêmica de peixe, já registrada em outras Unidades.

Apesar da existência do Parque Municipal da Serra das Almas e da APA dos Barbados, devido à importância desta porção sul da Chapada, recomenda-se a delimitação de um Parque Estadual que inclua a Serra das Almas. Além disso, a APA (que inclui o Pico do Barbado e Pico Itobira) e o Parque Municipal devem elaborar um plano de manejo e aumentar o

o nível de proteção, ou integrar-se ao Parque Estadual recomendado, com corredores ecológicos entre estas serras.

Unidade 10 - Baixada de Jussiape

A Unidade 10 é a que se estende mais ao sul e está entre as Unidades 8 e 9. A vegetação amostrada é um carrasco (ver Capítulo 4) com representatividade principalmente nesta Unidade. A espécie de orquídea ameaçada *C. tennis* tem sido ultimamente observada apenas nesta Unidade (de Queiroz, obs. pessoal). De modo geral, a fauna desta unidade apresentou-se pobre em espécies para os diferentes grupos amostrados e, certamente, contribuiu para esse resultado a alta antropização verificada nesta Unidade, causada principalmente pela agropecuária. Ao menos uma espécie de peixe endêmica da Chapada Diamantina foi registrada (*Trichomycterus cf. brasiliensis*), e vale ressaltar que o período das amostras foi desfavorável para grupos como abelhas, pela ausência de plantas com flores, e anfíbios, pela baixa precipitação.

Não foram registradas unidades de conservação na Unidade 10; assim, recomenda-se uma ampliação na área da APA do Barbado, em direção sul, abrangendo um trecho desta Unidade.

PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES RELATIVAS ÀS UNIDADES DE PAISAGEM

a) Relativo às Unidades de Conservação já implantadas, para que se observe nos planos de manejo a serem elaborados:

APA Gruta dos Brejões - Vereda Romão Gramacho (Unidade 1)

- aumentar os limites desta APA e, a partir de um detalhamento da APA, incluir no plano de manejo um zoneamento ambiental, que apresente áreas restritas de acesso, baseadas em estudos mais aprofundados da flora e da fauna.

APA Marimbus-Iraquara - incluir áreas de proteção mais efetiva em ambientes florestados da Unidade 3 e ambientes de cerrado e caatinga na Unidade 5. Aumentar os limites desta APA a sudoeste, incluindo um trecho contínuo entre as Unidades de Paisagem 5 e 7, fazendo limite a leste com o Parque Nacional (Figura 3).

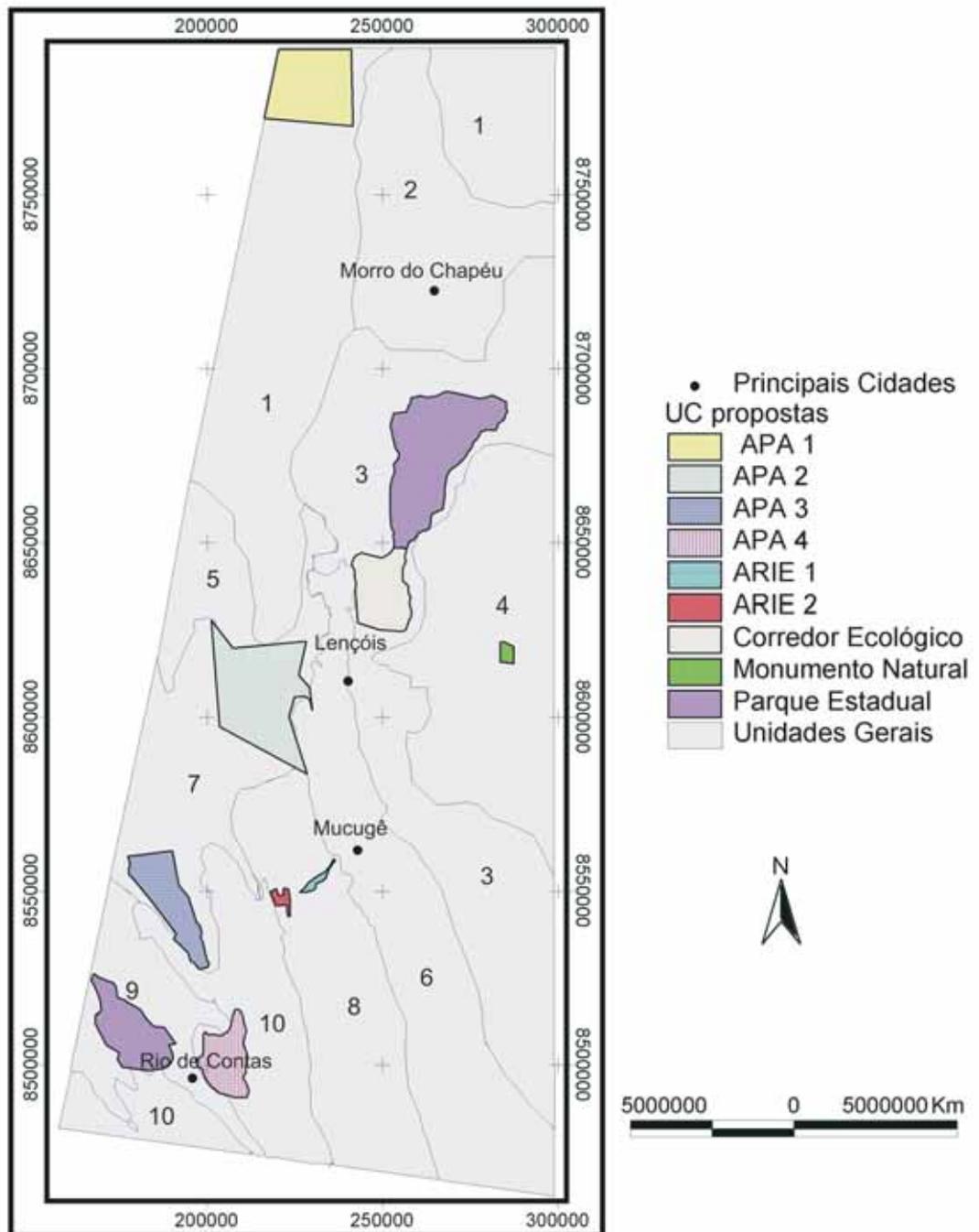


Figura 3. Mapa com Unidades de Paisagens e Unidades de Conservação propostas.

APA do Barbado - estender os limites ao sul, abrangendo um trecho de caatinga (Marion, veja Capítulo 4) localizado na Unidade 10. Aumentar o nível de proteção da Serra do Barbado e Itobira, considerando-se a possibilidade da delimitação de unidades de conservação de uso restrito para essas áreas.

Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido (Unidade de Paisagem 2) - observar o alto impacto causado pelo acesso irrestrito de turistas e estudar medidas para controle.

Parque Nacional da Chapada Diamantina e Parque Estadual de Morro do Chapéu - intensificar pesquisas com diferentes grupos animais e vegetais, com o objetivo de delimitar áreas restritas e áreas para o turismo, este último cuidadosamente planejado.

Parque Municipal Sempre-Viva - estudar a capacidade para recebimento de turistas e de áreas apropriadas para essa finalidade.

b) Indicação de áreas para criação de novas unidades de conservação (Figura 3).

Delimitação e criação de um Parque Estadual ao norte da Unidade de Paisagem 3, protegendo um fragmento de floresta estacional semidecídua e corredor ecológico ligando essa unidade de conservação proposta à APA Marimbus-Iraquara.

Delimitação de um Monumento Natural na gruta da Lapinha (Unidade de Paisagem 4).

Ampliação da APA Marimbus-Iraquara a oeste, incluindo trechos das Unidades de Paisagem 5 e 7.

Delimitação e criação de unidades de conservação de uso sustentável na Serra da Tromba (Unidade de Paisagem 7).

Delimitação de Áreas de Relevante Interesse Ecológico na Unidade de Paisagem 8, nas cercanias do Parque Nacional.

Delimitação e criação de uma unidade de conservação de proteção integral na Unidade 8, que inclua nascentes do rio Paraguaçu.

Ampliação da APA Serra do Barbado a sudeste, incluindo trecho da Unidade de Paisagem 10.

Delimitação e criação de um Parque Estadual na Unidade de Paisagem 9, protegendo a Serra das Almas, considerando a possibilidade de criação de corredores ecológicos entre esta serra, o Itobira e a Serra do Barbado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível que as áreas indicadas sejam consideradas de alta prioridade para a criação de novas unidades de conservação, pois elas implicam no aumento da extensão de áreas protegidas e a inclusão de diferentes tipos de vegetação presentes nas Unidades de Paisagem. Indicar estas áreas como prioritárias não significa que esforços para a criação de novas reservas em outras áreas não devam ser realizados. Ao contrário, devem-se buscar estratégias para ampliar a área coberta por unidades de conservação, em cada uma das unidades de paisagem, seguindo os critérios biológicos disponíveis.

O desenho de sistemas eficientes de reservas, considerando-se um detalhamento maior das unidades de paisagem, deve ser um próximo passo para otimizar os esforços, a fim de se conservar a biodiversidade nos domínios da Chapada Diamantina. Um desenho eficiente vai necessariamente depender da combinação dos vários fatores biológicos e socioeconômicos e do aproveitamento de todas as oportunidades possíveis. Um arsenal de técnicas e recomendações para desenhar sistemas eficientes de reservas está disponível (Soulé & Terborgh, 1999) e

poderia ser explorado e testado dentro da situação de cada unidade de paisagem. As geotecnologias têm um papel fundamental como método para promover tais integrações.

Ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas para se garantir a conservação de uma parcela razoável da biodiversidade original dos domínios da Chapada Diamantina. Trata-se de uma tarefa árdua que vai depender, neste momento, principalmente, de ações governamentais para investir na criação de novas unidades e modernizar e equipar as unidades de conservação existentes, além de compatibilizar um aumento na qualidade de vida da população que vive nestes domínios. Finalmente, é fundamental, para o sucesso dos esforços direcionados à conservação da Chapada Diamantina, que um trabalho de educação ambiental junto à população diretamente envolvida seja realizado, levando-se em consideração os aspectos culturais, históricos, sociais e econômicos. Esse trabalho somente terá êxito se desenvolvido a longo prazo e, para que haja continuidade, é recomendável a contratação de pessoal especializado que atue nas unidades de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, P.C. 2002. *Unidades de Conservação: Matéria-prima do ecoturismo*. São Paulo, Ed. Aleph., 163 p.
- DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. *A conservation Assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington, WWF & The World Bank, 129 p.
- FEARNSIDE, P.M. & J. FERRAZ. 1995. A conservation gap analysis of Brazil's Amazonian vegetation. *Conservation Biology* 9: 1134-1147.

- FIBGE. 1988. *Mapa de vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro, FIBGE.
- FIBGE. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro, FIBGE.
- FRANKLIN, J.F. 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes? *Ecol. Applications* 3: 202-205.
- LUGLI, L. & F.A. JUNCÁ. Répteis do Parque Nacional da Chapada Diamantina e da APA Marimbus-Iraquara. In: L. Funch (org.), *História Natural da Serra do Sincorá Parque da Chapada Diamantina*. Editora Rima. No prelo.
- MMA. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília, MMA/SBF, 404 p.
- MOORE, A. & C. OMARZABAL. 1988. *Manual de planificación de sistemas nacionales de áreas silvestres protegidas em la America Latina: metodologia e recomendaciones*. Santiago, FAO/PNUMA, 137 p.
- MOURA, F. & J.G.MARQUES. O povo dos Marimbus: etnoecologia de pescadores tradicionais na APA Marimbus-Iraquara. In: L. Funch (org.), *História Natural da Serra do Sincorá Parque da Chapada Diamantina*. Editora Rima. No prelo.
- NELSON, B.W., C.A.C. FERREIRA, M.F. SILVA & M.L. KAWASAKI. 1990. Endemism centres, refugia and botanical collection density in Brazilian Amazonia. *Nature* 345: 714-716.
- OREN, D.C. & H.G. ALBUQUERQUE. 1991. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologia* 6: 1-11.
- SILVA, J.M.C., M. TABARELI, M.T. FONSECA & L.V. LINS (org.). 2004. Biodiversidade da Caatinga: Ações Prioritárias para a Conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 320 p.
- SILVA, J. M. C. 1995. Avian inventory of the cerrado region, South America: implications for biological conservation. *Bird Conservation International* 5: 291-304.

- SILVA, J.M.C. 1995. Avian inventory of the cerrado region, South America: implications for biological conservation. *Bird Conservation International* 5: 291-304.
- SOULÉ, M.E. & J. TERBORGH. 1999. *Continental Conservation: Scientific Foundations of Regional Reserve Networks*. Washington, Island Press, 227 p.

