



MG.BIOTA

v.8, n.2 – Julho/Setembro 2015
ISSN 1983-3687
Distribuição Gratuita

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

- Avifauna de Floresta em Monte Verde
- O mosaico vegetacional em Monte Verde
- *Dicksonia sellowiana* Hook. (xaxim)



MG.BIOTA

Boletim de divulgação científica da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade/IEF que publica trimestralmente trabalhos originais de contribuição científica para divulgar o conhecimento da biota mineira e áreas afins. O Boletim tem como política editorial manter a conduta ética em relação a seus colaboradores.

Equipe

Denize Fontes Nogueira
 Janaína A. Batista Aguiar
 Jennifer Jéssica Alexandre Moreira (Estagiária)
 Karine Emanuele dos Reis Machado (Estagiária)
 Maria Margaret de Moura Caldeira (Coordenação)
 Mariana Fonseca de Magalhães Linhares
 Rodrigo Teribele
 Sandra Mara Esteves de Oliveira (Coordenação)

Colaboradores deste número

Emerson Gomes Maciel
 Mary Lúcia Oliveira Cândido
 Valéria Mussi Dias

PUBLICAÇÃO TÉCNICA INFORMATIVA MG.BIOTA

Edição: Trimestral
Tiragem: 5.000 exemplares
Diagramação: Raquel M. Mariani/ Imprensa Oficial

Normalização: Silvana de Almeida – Biblioteca – SISEMA

Corpo Editorial e Revisão: Denize Fontes Nogueira, Janaína A. Batista Aguiar, Maria Margaret de Moura Caldeira, Priscila Moreira Andrade, Rodrigo Teribele, Sandra Mara Esteves de Oliveira.

Arte da Capa: Gilson dos S. Costa / Imprensa Oficial
Fotos: Grazielle Hernandes Volpato, Sebastião Venâncio Martins, Camila Bauchspiess, Lucas de Siqueira Cardinelli, Kelly de Almeida Silva, Júnia Maria Lousada

Foto Capa: Grazielle Hernandes Volpato
Imagem: *Colibri serrirostris* (beija-flor-de-orelha-violeta)

Foto Contra Capa: Rodrigo Teribele
Imagem: Parque Estadual Sete Salões/MG

Impressão:



Endereço:

Rodovia Prefeito Américo Gianeti, s/nº Prédio Minas Bairro Serra Verde – Belo Horizonte – Minas Gerais
 Brasil – CEP: 31.630-900

E-mail: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br

Site: www.ief.mg.gov.br

FICHA CATALOGRÁFICA

MG.Biota: Boletim Técnico Científico da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade do IEF – MG. v.1, n.1 (2008) – Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2008-

v.; il.
 Edição trimestral a partir do v.6, n.1. 2013.
 ISSN: 1983-3687

1. Biosfera – Estudo – Periódico. 2. Biosfera – Conservação. I. Instituto Estadual de Florestas. Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade
 CDU: 502

Catalogação na Publicação – Silvana de Almeida CRB. 1018-6

Instruções para colaboradores MG.Biota

Os autores deverão enviar os seus artigos à Gerência de Projetos e Pesquisas (GPROP), conforme normas técnicas para colaboradores e acompanhada de uma declaração de seu autor ou responsável, nos seguintes termos:

“*Transfiro para o Instituto Estadual de Florestas por meio da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade, todos os direitos sobre a contribuição (citar Título), caso seja aceita para publicação no MG-Biota, publicado pela Gerência de Projetos e Pesquisas. Declaro que esta contribuição é original e de minha responsabilidade, que não está sendo submetida ao outro editor para publicação e que os direitos autorais sobre ela não foram anteriormente cedidos à outra pessoa física ou jurídica.*”

A declaração deverá conter: Local e data, nome e endereço completos, CPF e documento de identidade.

Normas técnicas para os colaboradores:

Os pesquisadores/autores devem preparar os originais de seus trabalhos, conforme as orientações que se seguem: NBR 6022 (ABNT, 2003).

1. Os textos deverão ser inéditos e redigidos em língua portuguesa;
2. Os artigos terão, no máximo, 25 laudas em formato A4 (210x297mm), impresso em uma só face, sem rasuras, fonte Arial, tamanho 12, espaço entre linhas de 1,5 e espaço duplo entre as seções do texto, assim como entre o texto e as citações longas, as ilustrações, as tabelas e os gráficos;
3. Os originais deverão ser entregues em duas vias impressas e uma via em CD-ROM (digitados em Word for Windows), com a seguinte formatação:
 - a) Título centralizado, em negrito e apenas a primeira letra maiúscula;
 - b) Nome completo do(s) autor(es), seguido do nome da instituição e titulação na nota de rodapé;
 - c) Resumo bilíngüe em português e inglês com, no máximo, 120 palavras cada;
 - d) Introdução, desenvolvimento (material e métodos, resultados e discussão), considerações finais ou conclusões;
 - e) As ilustrações (figuras, tabelas, desenhos, gráficos, mapas, fotografias, etc.) devem ser enviadas no formato TIFF ou EPS, com resolução mínima de 300 DPIs, em arquivo separado. Deve-se indicar a disposição preferencial de inserção das ilustrações no texto, utilizando para isso, no local desejado, a indicação da figura e o seu número, porém a comissão editorial se reserva do direito de uma recolocação para permitir uma melhor diagramação;

- f) Uso de itálico para termos estrangeiros;
- g) As citações no texto e as informações recolhidas de outros autores devem se apresentar segundo a norma: NBR 10520 (ABNT, 2002);
 - Citações textuais curtas, com 3 linhas ou menos, devem ser apresentadas no corpo do texto entre aspas e sem itálico;
 - Citações textuais longas, com mais de 3 linhas, devem ser apresentadas em fonte Arial, tamanho 10 e devem constituir um parágrafo próprio, recuado, sem necessidade de utilização de aspas;
 - Notas explicativas devem ser apresentadas em rodapé, em fonte Arial, tamanho 10, enumeradas.
- h) As referências bibliográficas deverão ser apresentadas no fim do texto, devendo conter as obras citadas, em ordem alfabética, sem numeração, seguindo a norma: NBR 6023 (ABNT, 2002);
- i) Os autores devem se responsabilizar pela correção ortográfica e gramatical, bem como pela digitação do texto, que será publicado exatamente conforme enviado.

Corpo Editorial MG.Biota

Endereço para remessa:

Instituto Estadual de Florestas - IEF
 Gerência de Projetos e Pesquisas – GPROP
 Boletim MG.Biota
 Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
 Edifício Minas - 1º andar – Estações de trabalho: 01-232, 01-234 e 01-236
 Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/nº
 Bairro: Serra Verde
 Belo Horizonte - MG
 CEP: 31.630-900

email: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
 Telefones: (31) 3915-1324 e (31) 3916-9287.

MG.BIOTA

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

MG. BIOTA	Belo Horizonte	v. 8, n. 2	jul./set.	2015
-----------	----------------	------------	-----------	------

SUMÁRIO

Editorial	03
O mosaico vegetacional em Monte Verde, APA Fernão Dias, MG	
<i>Kelly de Almeida Silva, Júnia Maria Lousada, Camila Bauchspiess, Lucas de Siqueira Cardinelli, Sebastião Venâncio Martins</i>	04
Avifauna em um fragmento da floresta	
<i>Grazielle Hernandes Volpato, Sebastião Venâncio Martins</i>	23
Em Destaque:	
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	
<i>Lucas de Siqueira Cardineli, Júnia Maria Lousada, Camila Bauchspiess, Kellyde Almeida Silva, Sebastião Venâncio Martins</i>	41

EDITORIAL

Esta edição do MG.Biota reúne artigos sobre a fauna e a flora encontradas na região de Monte Verde, distrito do município de Camanducaia, inseridos na Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, localizado no Sul do Estado. Os estudos trazem detalhes das diferentes formações vegetais encontradas na região, bem como sobre a avifauna.

Monte Verde e toda a região de Camanducaia possuem imensa importância biológica devido à presença de remanescentes de vegetação nativa e de espécies da fauna e da flora, que são raros, ameaçados de extinção e endêmicos. A APA Fernão Dias foi criada em 1997, pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Minas Gerais, com intuito de proteger toda esta riqueza e as bacias hidrográficas da região, importantes para o abastecimento de água de cidades de Minas Gerais e São Paulo, entre outros.

Abrindo a edição, pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (UFV) detalham o mosaico vegetal encontrado na região de Monte Verde. A área está inserida na Serra da Mantiqueira e no domínio da Mata Atlântica. As variações no relevo e pluviosidade ampliam o número de paisagens e espécies encontradas.

Outro trabalho desenvolvido em Monte Verde, também por pesquisadores da UFV, estuda a avifauna encontrada num fragmento de Floresta com Araucária, típica da Mata Atlântica. A pesquisa aborda a relação entre as árvores e as aves e a importância de um e de outro para a sobrevivência do todo.

O Em Destaque da edição é um artigo sobre o xaxim, *Dicksonia sellowiana* Hook, samambaia arbórea encontrada nas florestas do Brasil, ocorrendo nas regiões Sul e Sudeste. A espécie está em perigo de extinção e é alvo de atenção para sua conservação e restauração.

Os trabalhos reunidos no MG.Biota buscam difundir os resultados sobre os estudos científicos em curso em todo o Estado para conhecer melhor a biodiversidade mineira. Isso estimula as pessoas e organizações e possibilita o sucesso de ações em prol da natureza.

Janaína Aparecida Batista Aguiar

Gerente de Projetos e Pesquisas – IEF

O mosaico vegetacional em Monte Verde, APA Fernão Dias, MG

Kelly de Almeida Silva¹, Junia Maria Lousada², Camila Bauchspiess³, Lucas de Siqueira Cardinelli⁴, Sebastião Venâncio Martins⁵

Resumo

A APA Fernão Dias encontra-se em uma região prioritária para conservação da biodiversidade de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, domínio da Mata Atlântica. A região é composta por um rico mosaico vegetacional. O objetivo deste estudo foi realizar uma caracterização fitofisionômica desse mosaico, no distrito de Monte Verde, inserido na APA Fernão Dias. Realizou-se visitas de campo e posteriormente levantamento bibliográfico de trabalhos florísticos da região. As principais fitofisionomias encontradas no mosaico foram Campo de Altitude e de Altitude em afloramento rochoso, Floresta Ombrófila Mista Alto-montana e Floresta Ombrófila Densa Alto-montana. Devido à elevada importância da região para a conservação da biodiversidade e para o abastecimento de água em escala regional, destaca-se que foram escassos os estudos florísticos encontrados.

Palavras chave: Mata Atlântica, fitofisionomia, Serra da Mantiqueira, Unidade de Conservação.

Abstract

APA Fernão Dias lies in an important region to biodiversity conservation of Minas Gerais, in Mantiqueira Range, inserted in Atlantic Forest domain. The region is formed by a rich vegetation mosaic. The aim of this study is to perform a phytophysiological characterization of the vegetation mosaic, in the district of Monte Verde, which is inserted in the APA Fernão Dias. Field trip was held and bibliographical works of previous floristic studies of the region were carried out. The main phytophysionomies found were Campo de Altitude and Altitude rocky outcrops, Floresta Ombrófila Mista Alto-montana and Floresta Ombrófila Densa Alto-montana. Floristic studies of the region were quite scarce despite its great importance to biodiversity conservation and water supply in regional scale.

Keywords: Mata Atlântica, phytophysionomy, Mantiqueira Range, Conservation Unit.

¹Engenheira Florestal, Doutoranda em Ciência Florestal, LARF – Laboratório de Restauração Florestal, UFV - Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

²Bióloga, Doutoranda em Biologia Vegetal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

³Engenheira Florestal, Mestranda em Ciência Florestal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

⁴Engenheiro Florestal, Mestrando em Biologia Vegetal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

⁵Engenheiro Florestal, Dr. Professor do Departamento de Engenharia Florestal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG. Email: venancio@ufv.br

Introdução

Monte Verde é um distrito do município de Camanducaia localizado no sul de Minas Gerais e situado na extensão mais a oeste da porção sul da Serra da Mantiqueira, um dos maiores conjuntos montanhosos da região Sudeste do Brasil (SIQUEIRA, 2006). A Serra da Mantiqueira na porção mineira corresponde a 20% dos remanescentes de Mata Atlântica no estado, além de abrigar mais da metade da fauna ameaçada de extinção de Minas Gerais (IEF, 2008).

A região de Camanducaia, MG, foi indicada como de importância biológica especial devido à elevada riqueza de espécies da fauna e flora apresentando várias espécies raras, ameaçadas e endêmicas de plantas, mamíferos, aves e anfíbios; devido à presença de significativos remanescentes de vegetação nativa com alto grau de conectividade e a beleza paisagística, sendo incluída como área prioritária para conservação da biodiversidade do Estado de Minas Gerais (COSTA *et al.*, 1998; DRUMMOND *et al.*, 2005).

Juntamente com outros sete municípios Camanducaia faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias (FIG. 1), unidade de conservação de uso sustentável criada em 1997, pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Minas Gerais. A criação da APA visa proteger os remanescentes da Mata Atlântica e a fauna silvestre, fortalecer o corredor ecológico da Mantiqueira, ordenar o turismo e a agricultura na região de forma sustentável, promover a educação ambiental, proteger as bacias hidrográficas

de rios da região, importantes para o abastecimento de cidades de Minas Gerais e São Paulo, entre outros (IEF, 2008).

A Mata Atlântica apresenta grandes variações no relevo, na pluviosidade e nas unidades fitogeográficas, formando um mosaico vegetacional de elevada biodiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 2004; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). O mosaico vegetacional é formado tanto pela influência do clima quanto do solo (RIZZINI, 1997). As discussões acerca dos limites geográficos da Mata Atlântica e de quais fitofisionomias compõe o domínio ainda não alcançaram um consenso sobre o tema, mas propostas embasadas em estudos florísticos e estruturais continuam avançando nesse sentido (RIBEIRO *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2006; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000).

Em termos de origem da flora que compõe atualmente parte da região sudeste, destaca-se a Serra da Mantiqueira, que abriga refúgios isolados da antiga “Floresta de Coniferales” (*Araucaria-Podocarpus*) e também outros refúgios mais numerosos da flora das angiospermas (IBGE, 2012).

Atualmente são reconhecidas legalmente como parte da Mata Atlântica as fitofisionomias Floresta Ombrófila Densa, Mista e Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, Campos de Altitude, manguezais, restingas, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (BRASIL, 2006).

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar a caracterização fitofisionômica do mosaico vegetacional existente no distrito de Monte Verde, MG, pertencente à Área de Proteção Ambiental Fernão Dias.

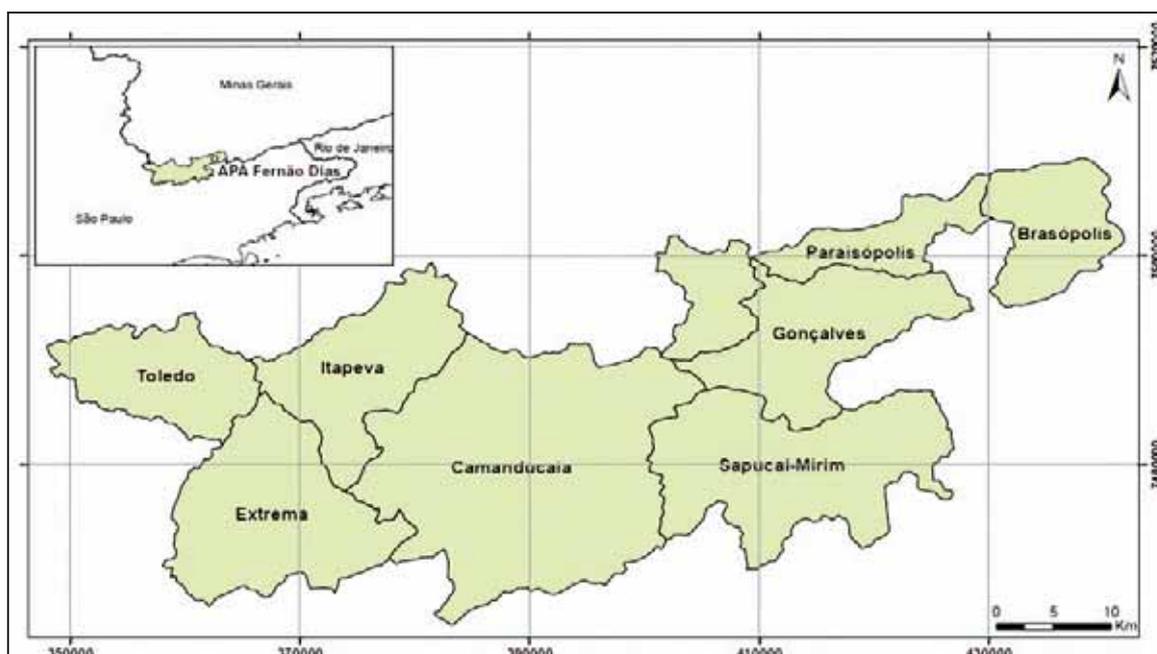


FIGURA 1 - Localização e abrangência dos municípios da APA Fernão Dias, MG.
Fonte: Moretti, 2011.

Material e métodos

Área de estudo

O presente estudo foi realizado no distrito de Monte Verde, município de Camanducaia, MG. O distrito está localizado nas coordenadas geográficas 22°51' S e 46°02' W e apresenta cotas altitudinais que variam de 1550 m a 2082 m (MEIRELES *et al.*, 2008).

Com relação ao relevo, Monte Verde enquadra-se em um setor planáltico elevado e maturamente dissecado, circundado por regiões serranas formadas por embasamento de rochas graníticas e granitóides indiferenciadas (SIQUEIRA, 2006). O município de Camanducaia apresenta as seguintes classes de solo: Cambissolo Háptico distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico (IEF, 2008).

A elevada altitude caracteriza o clima subtropical de altitude ou temperado chuvoso (Cwb) de acordo com a classificação de Köppen com verão fresco (AYOADE, 1998). As temperaturas variam entre 14°C e 19°C, podendo atingir, no inverno, temperaturas mínimas absolutas inferiores a 4°C (DER/MG, 1998) e com frequência temperaturas negativas e fortes geadas. Os pluviômetros da estação meteorológica local registram médias anuais de chuvas superiores a 1500 mm, podendo chegar até 2500 mm nas cotas altitudinais mais elevadas (NIMER, 1989).

Caracterização do mosaico vegetacional

Em julho de 2014 foram realizadas visitas de campo para verificar quais fitofisionomias compunham o mosaico vegetacional no distrito de Monte Verde. Posteriormente às visitas, realizou-se pesquisa bibliográfica para levantar trabalhos de florística e fitossociologia realizados na região.

Análise de solo

Para a análise química dos solos foram coletadas amostras compostas de solo nas diferentes fitofisionomias, na profundidade de 0-10 cm, na cota altitudinal de 1600 m em duas fitofisionomias distintas, Campo de Altitude graminoso e Floresta Ombrófila Mista, e na altitude de 1800 m na fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa. As amostras foram encaminhadas ao Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, MG, para verificar composições químicas conforme recomendações da Embrapa (1997).

Foram analisados pH em água, P e K disponíveis (extrator Mehlich 1), Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ trocáveis (extrator KCl - 1 mol/L), H + Al (extrator acetato e cálcio 0,5 ml/L - pH 7,0), soma de bases trocáveis (SB), capacidade de troca catiônica efetiva (t), capacidade de troca catiônica a pH 7,0 (T), Índice de saturação por bases (V), Índice de saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO) e fósforo remanescente (P-REM).

Os valores encontrados foram interpretados de acordo com as referências propostas para análises de solos de Alvarez *et al.* (1999).

Resultados e discussão

Caracterização do mosaico vegetacional

A variação da altitude, temperatura e tipos de solo constituem os fatores determinantes da ocorrência das diferentes fitofisionomias. Essa variação pode ocorrer em uma escala espacial muito pequena, determinando a distribuição desses tipos vegetacionais em um mosaico complexo (SCHAEFER *et al.*, 2012), como o observado em Monte Verde (FIG. 2), composto por:

- Campo de Altitude;
- Floresta Ombrófila Mista Alto-montana;
- Floresta Ombrófila Densa Alto-montana;
- Campo de Altitude em afloramento rochoso.



Foto: Martins, S.

FIGURA 2 - Mosaico vegetacional em Monte Verde, MG. Gradiente Campo de Altitude e Floresta Ombrófila Mista Alto-montana em primeiro plano, nas cotas mais baixas; Floresta Ombrófila Densa Alto-montana nas encostas e Campo de Altitude em Afloramentos Rochosos nos cumes dos picos.

Floresta Ombrófila Mista

A Floresta Ombrófila Mista tem o pinheiro brasileiro *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze como seu principal elemento, sendo também conhecida como Mata de Araucária ou Pinheiral (VELOSO *et al.*, 1991; HERRMANN, 2008). O termo “ombrófila”, de origem grega, significa “amigo das chuvas” (VELOSO, 1992) e a denominação “mista” refere-se à presença de gimnospermas (*Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii* Klotzch ex Endl.) consorciadas com angiospermas (gêneros como *Drymis*, *Ocotea*, *Cryptocarya* e

Nectandra) (IVANAUSKAS & ASSIS, 2012).

Caracteriza-se também pela grande densidade de *Podocarpus lambertii*, *Araucaria angustifolia*, presença de espécies das famílias Lauraceae e Myrtaceae e um número significativo de epífitas, lianas, líquens e musgos. Nas baixadas mais úmidas e áreas ciliares, há adensamento de indivíduos de *Podocarpus*, com seu maior porte, e nos locais sombrios das baixadas úmidas, são encontrados agrupamentos de pteridófitas, formados por *Blechnum brasiliense* Desv. e *Dicksonia sellowiana* Hook. (SEIBERT *et al.*, 1975) (FIG. 3).



Foto: Bauchspiess, C.

FIGURA 3 - Floresta Ombrófila Mista Alto-montana em Monte Verde, MG.

É um tipo de vegetação associada à elevada umidade e temperaturas baixas, com maior frequência no Planalto Meridional, área considerada como o seu atual “clímax climático”. Contudo, essa floresta apresenta disjunções florísticas em pontos isolados onde a temperatura média

é baixa, como nas porções elevadas das serras do Mar e Mantiqueira. Essa última sendo o local de origem da dispersão de *A. angustifolia* que se expandiu para o Planalto Meridional via Bacia do Rio Paraná (IBGE, 2012). Outros gêneros primitivos, como *Podocarpus* e *Drymis*,

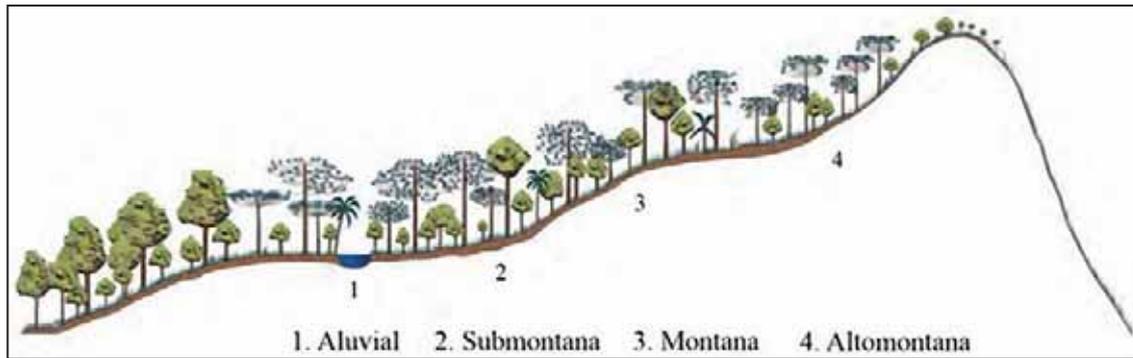


FIGURA 4 - Perfil esquemático das formações que compõe a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária).
Fonte: Veloso *et al.*, 1991.

também colonizaram o Planalto Meridional a partir dos refúgios alto-montanos do Escudo Atlântico (IBGE, 2012; VELOSO *et al.*, 1991).

Em nível de Brasil, a Floresta Ombrófila Mista apresenta quatro formações distintas: Aluvial, em terraços antigos ao longo da rede hidrográfica; Submontana até 400 m de altitude; Montana, de 400 a 1000 m de altitude; Alto-montana situada a mais de 1000 m de altitude (FIG. 4) (VELOSO *et al.*, 1991)

No distrito de Monte Verde a floresta está localizada em altitudes em torno de 1550 e 1650 m, em áreas mais planas e associadas aos cursos d'água (MEIRELES, 2003). No Parque Estadual de Campos do Jordão (SP) a Floresta Ombrófila Mista Alto-montana apresenta composição florística com dominância da *Araucaria angustifolia* que sobressai no dossel da floresta e também ocorre no estrato dominado, porém associada com *Podocarpus lambertii*, *Drimys brasiliensis* Miers (Winteraceae), *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) e espécies de Lauraceae e Myrtaceae (VELOSO *et al.* 1991).

Esta formação é considerada muito sensível às variações climáticas e suas

coníferas são frequentemente utilizadas como indicadoras de paleoclimas (SIQUEIRA, 2006).

O clima temperado e a sazonalidade da temperatura, com incidência de geadas em trechos de elevadas altitudes da Serra da Mantiqueira, permitem a ocorrência dessas espécies características da Floresta Ombrófila Mista, comuns em Campos do Jordão e Monte Verde e que também ocorrem na região Sul do Brasil. Associadas às espécies características do dossel, espécies latifoliadas de Lauraceae e Myrtaceae, foram amostradas tanto como árvores de grande porte quanto como arvoretas no sub-bosque. Espécie que merece destaque devido à sua importância para a conservação é *Dicksonia sellowiana*, o xaxim, samambaia arborescente típica do sub-bosque desta floresta (SOUZA *et al.*, 2012), que juntamente com a *A. angustifolia* são categorizadas como “Em Perigo” na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014).

Atualmente, com a retração de sua zona de abrangência, restaram alguns pontos isolados onde o clima frio ainda persiste.

Entre eles, a Serra da Mantiqueira, onde se localiza a APA Fernão Dias. Nela a Floresta Ombrófila Mista ocorre de duas formas: florestas naturais e florestas plantadas. As florestas com Araucária predominam nas regiões da Serra da Bocaina, da fazenda Boa Vista e entre Monte Verde e Gonçalves, onde ocorrem ao longo de margens de cursos d'água e em extensos plantios (IEF, 2008).

A região de Monte Verde contém um dos grandes remanescentes da primitiva Floresta com Araucária na Serra da Mantiqueira, onde é possível encontrar um dos maiores exemplares da espécie *A. angustifolia* (FIG. 5) localmente conhecido como “Pinheiro-Velho”, apresentando 32 m de altura e 4,70 m de CAP (circunferência na altura do peito a 1,30 m do solo) ou 1,50 m de DAP (diâmetro na altura do peito).



FIGURA 5 - “Pinheiro-Velho”, maior exemplar da espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. na Floresta Ombrófila Mista em Monte Verde, MG.

Cabe destacar que devido à restrição ao corte pela legislação vigente, extensas florestas plantadas de Araucária no distrito de Monte Verde estão aos poucos transformando-se em florestas restauradas, com abundante sub-bosque e regeneração natural da própria Araucária (FIG. 6A) e de *D. sellowiana*, igualmente ameaçada (FIG. 6B) e de *P. lambertii* (FIG. 6C) representativa da Floresta Ombrófila Mista o que aumenta a importância ecológica do distrito. Esta situação corrobora com estudos que indicam que o reflorestamento homogêneo com *A. angustifolia* pode atuar como floresta catalizadora de regeneração natural na Serra da Mantiqueira, como constatado no Horto de Campos do Jordão, SP (RIBEIRO *et al.*, 2012).



FIGURA 6 - Regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Alto-montana em Monte Verde, MG.
A) *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze
B) *Dicksonia sellowiana* Hooker.
C) *Podocarpus lambertii* Klotzch ex Endl.



Fotos: Bauchspiess, C.

Estudo realizado por Siqueira (2006), o qual visou reconstruir a história ambiental da floresta com Araucária, na região de Monte Verde (MG) utilizou-se da palinologia para o estudo dos grãos de pólen das angiospermas e gimnospermas presentes na área. Algumas famílias e gêneros identificados foram: Anacardiaceae (*Anacardium*), Apocynaceae (*Aspidosperma*), Aquifoliaceae (*Ilex*), Araucariaceae (*Araucaria*), Arecaceae (*Acrocomia*, *Allagoptera*, *Euterpe*, *Syagrus*), Begoniaceae (*Begonia*), Bignoniaceae (*Jacaranda*, *Tabebuia*), Boraginaceae (*Cordia*), Celastraceae (*Maytenus*), Cunoniaceae (*Weinmannia*), Dicksoniaceae (*Dicksonia*), Euphorbiaceae (*Alchornea*, *Croton*), Fabaceae (*Myrocarpus*), Lauraceae, Melastomataceae (*Miconia*), Primulaceae (*Myrsine*), Myrtaceae (*Eugenia*, *Myrcia*, *Psidium*), Podocarpaceae (*Podocarpus*), Rhamnaceae (*Gouania*, *Scutia*), Rosaceae (*Fragaria*, *Prunus*), Rubiaceae (*Borreria*), Sapindaceae (*Matayba*), Sapotaceae (*Pouteria*), Symplocaceae (*Symplocos*), Winteraceae (*Drymis*).

Em um levantamento florístico realizado por Meireles (2003) nas fisionomias da Floresta com Araucária em Monte Verde foram encontradas 77 espécies distribuídas em 36 famílias e 62 gêneros. Destas espécies, 36 eram arbóreas, 11 arbustos, oito subarbustos, nove ervas, três lianas e 10 epífitas. Algumas das espécies coletadas foram: *Alatiglossum cognixianum* (Schltr.) Baptista, *Annona emarginata* Schldl., *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Aegiphila obducta* Vell., *Azara uruguayensis* (Speg.) Sleumer,

Calibrachoa linooides (Sendtn.) Wijsman, *Croton pallidulus* Baill., *Drimys brasiliensis* Miers, *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton, *Daphnopsis fasciculata* (Meisn.) Nevl., *Fuchsia regia* (Vell.) Munz, *Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose, *Ilex paraguariensis* A. St. Hil., *Jacaranda puberula* Cham., *Maytenus evonymoides* Rissek, *Mikania hemisphaerica* Sch. Bip. ex Baker., *Myrcia retorta* Cambess., *Nectandra barbellata* Coe-Teix., *Ocotea puberula* (Rich.) Nees, *Plantago tomentosa* Lam., *Podocarpus lambertii* Klotzch ex Endl., *Polygonum acuminatum* Kunth, *Psychotria brachypoda* (Müll.Arg.) Britton, *Rhamnus sphaerosperma* Sw., *Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff., *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg., *Rudgea sessilis* (Vell.) Müll.Arg., *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera, *Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems, *Solanum inodorum* Vell., *Solanum granuloseprosum* Dunal, *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth., *Tillandsia stricta* Sol., *Vernonanthura divaricata* (Spreng.) H. Rob., *Vriesea pardalina* Mez, *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.

Floresta Ombrófila Densa

A Floresta Ombrófila Densa está relacionada a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas e alta pluviosidade bem distribuída ao longo do ano (IBGE, 2012; IVANAUSKAS & ASSIS, 2012). Sua vegetação se mostra em equilíbrio com o clima regional condicionando a vegetação presente nas regiões de sua ocorrência. A presença de fanerófitos (macro e mesofanerófitos),

assim como lianas lenhosas e epífitas em abundância, são características desta fitofisionomia (IBGE, 2012).

Em nível de Brasil, a Floresta Ombrófila Densa é subdividida em cinco formações com diferentes fisionomias condicionadas pelas variações de suas faixas altimétricas:

Alto-montana, acima de 1500 m; Montana, de 500 m a 1500 m; Submontana de 50 m a 500 m; Terras baixas de 5 m a 50 m e Aluvial ao longo dos flúvios (FIG. 7) (IBGE, 2012; IVANAUSKAS & ASSIS, 2012), com ocorrência na região de Monte Verde da Floresta Ombrófila Densa Alto-montana.

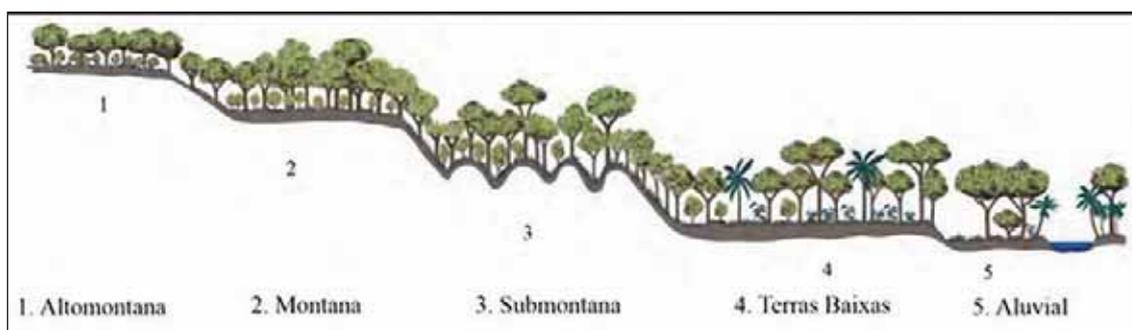


FIGURA 7 - Perfil esquemático das formações que compõe a Floresta Ombrófila Densa. Fonte: Veloso *et al.*, 1991.

A Floresta Ombrófila Densa Alto-montana possui fisionomia característica que a distingue das demais formações (Montana, Submontana, Terras baixas e Aluvial), como a existência de neblina (FIG. 8) em quase todos os dias do ano, presença

de espécies arbustivas ou arbóreas baixas, isoladas ou em grupos (IVANAUSKAS & ASSIS, 2012), e a sua localização sobre Neossolos Litólicos, solos rasos, apresentando também acumulações turfosas nas depressões onde está a floresta (IBGE, 2012).



FIGURA 8 - Floresta Ombrófila Densa Alto-montana, em Monte Verde, MG. Destaque para a presença de neblina, à esquerda.

Foto: Almeida, K.

Esse tipo vegetacional, também chamado de Floresta Nebular (POMPEU *et al.*, 2010) ou Mata Nebular (IBGE, 2012), possui um alto endemismo de espécies vegetais devido às pressões seletivas exclusivas (SCHEER & MOCOCHINSKI, 2009), clima úmido, sem período

biologicamente seco durante o ano, com limitação do crescimento em altura de espécies arbóreas (REDEMAP, 2007). É característica da Floresta Ombrófila Densa a presença de fanerófitos, lianas lenhosas e epífitas em grande quantidade (IBGE, 2012) (FIG. 9).



Foto: Martins, S.

FIGURA 9 - Floresta Ombrófila Densa Alto-montana, em Monte Verde, MG. Destaque para a presença de espécies epífitas.

Um estudo realizado em Monte Verde por Meireles *et al.* (2008) avaliou as variações na composição florística e na estrutura fitossociológica da formação Floresta Ombrófila Densa Alto-montana, obtendo como espécies de maior valor de importância *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, *Roupala rhombifolia* Mart. ex Meisn., *Drimys brasiliensis*, *Miconia cinerascens* Miq., *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O.Berg, *Myrceugenia brevipedicellata* (Burret) D. Legrand & Kausel. Algumas espécies levantadas nesse estudo

se mostraram exclusivas das menores cotas altitudinais (1820 – 1840 m) como *Myrceugenia myrcioides* e *Myrceugenia scutellata* D. Legrand, assim como *Aureliana fasciculata* (Vell.) Sendtn., *Citronella paniculata* (Mart.) R. A. Howard e *Myrsine gardneriana* A.DC. que ocorreram preferencialmente próximas ao curso d'água. Já nas altitudes maiores (1920 – 1940 m) as espécies *Chusquea leptophylla* Nees, *Chusquea aff. meyeriana* Rupr. ex Döll, *Eugenia involucrata* DC. e *Roupala rhombifolia*, apresentaram-se restritas.

Nas altitudes maiores de Monte Verde (acima de 1940 m) as espécies arbóreas apresentam altura máxima menor em relação às altitudes menores (1820 m), podendo estar relacionado à maior exposição ao vento e ocorrência de formação de neblina nessas maiores altitudes (MEIRELES *et al.*, 2008).

A importância florística das famílias Myrtaceae, Lauraceae, Winteraceae, Proteaceae, Melastomataceae, Monimiaceae, Cunoniaceae e Asteraceae, para florestas em altitudes elevadas na Serra da Mantiqueira são observadas nos estudos de França & Stehmann (2004), Meireles *et al.* (2008) e Pompeu *et al.* (2010), com exceção da família Monimiaceae neste último.

Neste contexto, a preservação desta fitofisionomia é de extrema relevância devido as suas características intrínsecas relatadas. O grande número de espécies vegetais endêmicas (SCHEER & MOCOCHINSKI, 2009), a sucessão vegetacional mais lenta dessas florestas de altitude (SANTANA, 2010), a grande quantidade de nascentes, aliados aos poucos estudos sobre esta formação no sudeste brasileiro, em especial na região da Serra da Mantiqueira (FRANÇA & STEHMANN, 2004; CARVALHO *et al.*, 2005; MEIRELES *et al.*, 2008), destacam ainda mais a importância da preservação da Floresta Ombrófila Densa Alto-montana.

Campos de Altitude

A nomenclatura usada para a vegetação que ocorre nos complexos rupestres apresenta algumas variações de acordo com a proposição de cada

autor (Campos Rupestres, Campos de Altitude, Campos Quartzíticos, Campos Altimontanos, Campos Alpinos, Refúgios Vegetacionais Altomontanos entre outros).

Benites *et al.* (2003) adotaram o termo sugerido por Semir (1991) de “Complexos Rupestres de Granito”, que ocorrem na Serra da Mantiqueira e na Serra do Mar, ambas no domínio da Mata Atlântica e “Complexos Rupestres de Quartzito” que são encontrados ao longo da Cadeia do Espinhaço, Chapada dos Veadeiros, Chapada dos Guimarães, no norte de Roraima e em locais isolados de quartzito como na Serra da Canastra e no Ibitipoca. Esse segundo complexo rupestre está geralmente associado ao Domínio do Cerrado, mas ocorrem também associados à Caatinga e à Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual).

Porém, de acordo com Vasconcelos (2011), os termos mais utilizados pelos botânicos e fitogeógrafos são os que foram propostos por Ferri (1980), “Campos de Altitude” (se referindo aos campos de rochas ígneas ou metamórficas, como o granito) e “Campos Rupestres” (se referindo aos campos quartzíticos).

Em ambos complexos rupestres as características do solo são semelhantes, sendo solos rasos, pobres em nutrientes, matizes amarelados, textura arenosa, elevados teores de alumínio trocável e a cor escura nos horizontes superficiais devido ao acúmulo de matéria orgânica. No entanto, os Campos de Altitude apresentam solos um pouco mais profundos e com maiores teores de matéria orgânica (BENITES *et al.*, 2003).

Tanto no Campo Rupestre como no Campo de Altitude observa-se a formação de um mosaico vegetacional que varia de fisionomia aberta, com predomínio de herbáceas, à fisionomia com presença de arbustos e pequenas árvores; com ou sem afloramentos rochosos (VASCONCELOS, 2011). Os Campos de Altitude ocorrem em geral acima de 1500 m de altitude (VASCONCELOS, 2011) e sua flora apresenta expressiva similaridade com a flora da região andino-patagônica e com as serras do sul do Brasil (SAFFORD, 1999; VASCONCELOS, 2011). Nesse contexto, ressalta-se que as comunidades ocorrentes acima de 1800 m e cuja vegetação difere em aspectos florísticos e fisionômicos da vegetação dominante, como por exemplo nos Campos de Altitude, constituem os chamados refúgios ecológicos. Normalmente esses refúgios estão sob condições muito sensíveis aos distúrbios, possuem características específicas e vegetação reliquiária, como comumente encontradas em áreas turfosas e nos cumes litólicos das serras (IBGE, 2012).

Embora os Campos de Altitude estejam localizados em uma região reconhecida internacionalmente por possuir elevada diversidade e endemismo de espécies (leste do Brasil), apresentar evidências de conexão entre as floras andina e brasileira e pelo papel das mudanças climáticas do Pleistoceno em definir a fauna e flora moderna nas montanhas brasileiras (SAFFORD, 1999), ainda hoje são poucos os trabalhos de ecologia, fitogeografia

e mesmo de levantamentos florísticos e faunísticos realizados nessa fitofisionomia.

Padrões biogeográficos da flora e composição de espécies sobre os afloramentos rochosos do Planalto do Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, com enfoque na flora que se distribui em ilhas vegetacionais foram estudados por Ribeiro *et al.* (2007). As famílias dominantes neste estudo foram Asteraceae e Poaceae, seguidas de Melastomataceae, Cyperaceae, Orchidaceae e Rubiaceae, em contraste com outros estudos em afloramentos rochosos cuja riqueza de Orchidaceae e Bromeliaceae são elevadas. Espécies xerófitas e hidrófitas habitam concomitante as ilhas de vegetação destes campos demonstrando a forte heterogeneidade ambiental em pequena escala. Quanto às formas de vida predominaram as hemicriptófitas, enquanto as geófitas foram raras, mas são espécies oportunistas típicas de distúrbios (RIBEIRO *et al.*, 2007).

Em outro estudo com Campos de Altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, extremo Norte da Serra da Mantiqueira foi encontrada maior riqueza de espécies em Orchidaceae e Asteraceae, e hemicriptófitas (CAIAFA & SILVA, 2005). Porém, para a região de Monte Verde nenhum trabalho publicado foi encontrado para a referida fitofisionomia.

A importância de se estudar e conservar os Campos de Altitude da Serra da Mantiqueira (FIG. 10A e 10B) relaciona-se ao valor ecológico como refúgios de espécies endêmicas e ameaçadas da flora

e da fauna e também pela sua relevância no sistema de captação de água para os recursos hídricos (SAFFORD, 1999), uma vez que a origem de muitos riachos e rios está associada às nascentes encontradas nessa vegetação campestre. Além disso, o mosaico Campo de Altitude/Floresta com Araucária é importante para a própria “movimentação” dinâmica da araucária nesta paisagem. Nesse sentido, Martinelli (2007) discute a importância de incluir nas agendas nacionais de conservação e

pesquisa o tema sobre a biodiversidade nas montanhas brasileiras.

Análises dos solos

Os resultados das análises químicas dos solos das diferentes fitofisionomias estão apresentados na Tabela 1. Verifica-se que os solos das três fitofisionomias do mosaico vegetacional de Monte Verde apresentam baixa fertilidade (distróficos) e elevada acidez (ALVAREZ *et al.*, 1999).



Foto: Martins, S.

FIGURA 10 - Campos de Altitude em Monte Verde, MG.
A) Campo de Altitude em afloramento rochoso.
B) Campo de Altitude

TABELA 1

Características químicas de amostras de solo (0-10 cm de profundidade) coletadas em três fitofisionomias (Fitof.) distintas, Campo de Altitude (CA), Floresta Ombrófila Mista Alto-montana (FOM) e Floresta Ombrófila Densa Alto-montana (FOD), no distrito de Monte Verde, MG

Fitof.	pH	P	K	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	SB	t	T	V	m	MO	P-rem
	H ² O	mg/dm ³			-----cmol _c /dm ³ -----				----%----		dag/kg	mg/L		
CA	5,5	3,2	95	0,3	2,0	0,3	6,9	2,6	2,9	9,5	27,1	10,1	7,2	22,5
FOM	5,0	6,5	55	1,9	0,8	0,1	15,1	1,0	2,9	16,1	6,4	64,0	10,6	7,6
FOD	4,2	7,0	60	2,5	1,0	0,2	21,8	1,4	3,9	23,2	6,0	64,1	21,3	5,20

Nota: SB = soma de bases trocáveis, t = capacidade de troca catiônica efetiva, T = capacidade de troca catiônica a pH 7.0. V = Índice de saturação por bases. m = Índice de saturação por alumínio. MO =

O solo da região de Campo de Altitude possui teores de fósforo muito baixo, de potássio bom e de magnésio baixo, acidez trocável baixa, saturação por alumínio muito baixa, CTC efetiva média, CTC pH 7 boa e baixa saturação por bases (ALVAREZ *et al.*, 1999). Estes valores caracterizam o solo sob Campo de Altitude como de baixa fertilidade, e com teor muito bom de matéria orgânica. Esses Campos de Altitude ocorrem em solos

rasos, sobre variações de Cambissolos húmicos e Neossolos Litólicos húmicos (FIG. 11), com predomínio de espécies nativas herbáceas e subarborescentes. Aparentemente a profundidade do solo é o principal fator que limita o avanço da floresta sobre a vegetação campestre atual. Foi observado um gradiente de profundidade crescente do topo do Campo de Altitude em direção ao fundo dos vales da Floresta Ombrófila Mista.



Foto: Martins, S.

FIGURA 11 - Perfil do solo em Campo de Altitude, em Monte Verde, MG.

A Floresta Ombrófila Mista ocorre nas cotas mais baixas do distrito de Monte Verde, preferencialmente nas grotas e fundos de vale, próximos a cursos d'água. Os solos desta fitofisionomia são mais profundos que no restante da paisagem, característica que favorece a ocorrência de *A. angustifolia*. O solo coletado na Floresta Ombrófila Mista possui teor de fósforo e potássio médio, magnésio muito baixo, acidez trocável (Al^{3+}) alta, saturação por alumínio (m) alta, CTC efetiva (t) média, CTC pH 7 (T) muito bom e saturação por bases (V) muito baixa (ALVAREZ *et al.*, 1999).

Já a Floresta Ombrófila Densa Alto-montana, apresentou algumas características de solo semelhantes à da Floresta Ombrófila Mista, possuindo teor de fósforo e potássio médio, magnésio baixo, acidez trocável (Al^{3+}) muito alta, saturação por alumínio (m) alta, CTC efetiva (t) média, CTC pH 7 (T) muito bom e saturação por bases (V) muito baixa (ALVAREZ *et al.*, 1999). Essa fitofisionomia ocorre sobre solos rasos, geralmente com acúmulo de matéria orgânica no horizonte superficial e elevada umidade do ar, devido a formação de neblina diária, o que evita a perda de água das plantas.

Por fim, nos cumes dos picos de Monte Verde observa-se uma vegetação pioneira sobre os afloramentos rochosos. A sucessão primária que vem ocorrendo nesse ambiente inicia com a colonização de líquens e outros microorganismos que modificam a superfície da rocha e fixam nitrogênio da atmosfera, permitindo a entrada de briófitas no sistema. Esses

organismos produzem uma alta quantidade de biomassa, sendo os responsáveis pelo acúmulo de matéria orgânica e formação de um solo inicial, sobretudo no interior das falhas e caneluras do granito. A partir daí, uma variedade de plantas vasculares rupícolas, como Bromeliaceae, Asteraceae, Melastomataceae e tapetes de monocotiledôneas, encontram condições para se desenvolver e estabelecer.

Portanto, o mosaico vegetacional de Monte Verde é composto por formações que variam de vegetações que ocorrem sobre afloramentos rochosos à feições florestais. A ocorrência dessas formações se relaciona, em uma escala regional, principalmente com a influência do clima, relevo e solo. Já em uma escala local a distribuição destas fitofisionomias está intimamente relacionada ao relevo e solo, estabelecendo-se um gradiente pedológico e vegetacional.

Considerações finais

A diversidade do mosaico vegetacional presente em Monte Verde-MG, os poucos estudos realizados para essas fitofisionomias e a existência de espécies endêmicas e principalmente espécies ameaçadas de extinção, como *Araucaria angustifolia* e *Dicksonia sellowiana* destaca a importância de estudos mais detalhados da flora presente nesta região da Serra da Mantiqueira.

A criação da Área de Proteção Ambiental Fernão Dias, que abrange o distrito de Monte Verde-MG, revela a importância da conservação e preservação

dos remanescentes florestais e campestres ali presentes e sua relevância para a manutenção do clima, do ciclo hidrológico e da biodiversidade local.

Ações de manejo ecológico e orientação para a atividade de turismo sustentável são essenciais para definição da capacidade de carga destes remanescentes campestres e florestais, visando a sua conservação.

Referências

- ALVAREZ V., V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Eds.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.
- AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1998. 332 p.
- BENITES, V. M.; CAIAFA, A. N.; MENDONÇA, E. S.; SCHAEFER, C. E.; KER, J. C. Solos e vegetação nos complexos rupestres de altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. **Floresta e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 76-85, 2003.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria n.443, de 17 de Dezembro de 2014. Brasília, 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_443_2014_lista_esp%C3%A9cies_amea%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 29 de abr. 2015.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Lei da Mata Atlântica**, n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006.
- CAIAFA, A. N.; SILVA, A. F. Composição florística e espectro biológico de um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais – Brasil. **Rodriguésia**, v. 56, n. 87, p. 163-173, 2005.
- CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; van den BERG, E.; FONTES, M. A. L.; VILELA, E. A.; MARQUES, J. J. G. S. M.; CARVALHO, W. A. C. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 1, p. 91-109, 2005.
- COSTA, C. M. R.; HERRMANN, G.; MARTINS, C. S.; LINS, L. V.; LAMAS, I. R. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998. 94 p.
- Departamento Estadual de Estradas e Rodagens- DER (MG) **APA Fernão Dias: Plano de Gestão Ambiental**. v.1, Belo Horizonte, 1998. 225 p.
- DRUMMOND, G. M.; SOARES, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 1997. 212p.
- FERRI, M. G. **Vegetação Brasileira**. São Paulo: Editora USP, 1980. 157 p.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 1, p. 19-30, 2004.
- HERRMANN, G. **Manejo de paisagem em grande escala: estudo de caso no Corredor Ecológico da Mantiqueira, MG**. 2008. 246 f. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 275 p. (Manuais Técnicos em Geociências.)
- Instituto Estadual de Florestas - IEF. (MG) **Plano de Gestão da APA Fernão Dias**. 2008. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protetidas/gestao/1692-plano-de-manejo-apa-fernao-dias>. Acesso em: 12 de jul. 2014.
- IVANAUSKAS, N. M.; ASSIS, M. C. Formações florestais brasileiras. In: MARTINS, S. V. (Ed.).

- Ecologia de florestas tropicais.** 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. p. 107–140
- Manual de instalação e medição de parcelas permanentes dos biomas Mata Atlântica e Pampa.** Curitiba: REDEMAP/ Funpar, 2007. 40 p.
- MARTINELLI, G. Mountain biodiversity in Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 4, p.587-597, 2007.
- MEIRELES, L. D. **Florística das fisionomias vegetacionais e estrutura da floresta altomontana de Monte Verde, Serra da Mantiqueira, MG.** 2003. 94 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2003.
- MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa altomontana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 4, p. 559-574, 2008.
- MITTERMEIER, R. A.; ROBLES Gil P.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; DA FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: e arth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** México City: CEMEX/Agrupación Sierra Madre, 2004. 392 p.
- MORETTI, A. I. P. **Mapeamento de corredores ecológicos na APA Fernão Dias – MG a partir de técnicas de geoprocessamento e análise espacial.** 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2011.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of Floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, p. 793-810, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. Workshop para definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. (Eds.) **Mapeamento e Inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais.** Lavras: Editora UFLA, 2006. p. 21-35.
- POMPEU, P. V.; FONTES, M. A. L.; GARCIA, P. O.; SANTOS, R. M.; CARVALHO, W. A. C.; MOREL, J. D. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma floresta ombrófila densa altomontana a 1900 metros de altitude, na Serra da Mantiqueira, em Itamonte, Minas Gerais. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 19., 2010, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2010.
- RIBEIRO, K. T.; MEDINA, B. M. O.; SCARANO, F. R. Species composition and biogeographic relations of the rock outcrop flora on the high plateau of Itatiaia, SE-Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 4, p. 623-639, 2007.
- RIBEIRO, K. T.; NASCIMENTO, J. S.; MADEIRA, J. A.; RIBEIRO, L. C. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. **Natureza & Conservação**, v. 7, n. 1, p. 30-49, 2009.
- RIBEIRO, T. M.; MARTINS, S. V.; IVANAUSKAS, N. M.; POLISEL, R. T.; SANTOS, R. L. R. Restauração florestal com *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no parque estadual de Campos do Jordão, SP: efeito do fogo na estrutura do componente arbustivo-arbóreo. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 94, p. 279-290, 2012.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos.** Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997. 747 p.
- SAFFORD, H. D. Brazilian Páramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. **Journal of Biogeography**, v. 26, n. 4, p. 693-712, 1999.
- SANTANA, G. C. **Estrutura de uma Floresta Ombrófila Densa Montana com monodominância de dossel por *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish. (candeia) na Serra da Mantiqueira, em Itamonte, Minas Gerais.** 2010. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2010.
- SCHAEFER, C. E. G. R.; MENDONÇA, B. A. F.; FERREIRA JÚNIOR, W.G.; VALENTE, E. L. CORRÊA, G. R. Relações solo-vegetação em alguns ambientes brasileiros: fatores edáficos e florística. In: MARTINS S. V. (Ed.). **Ecologia de florestas tropicais.** 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. p. 252-293.
- SCHEER, M. B.; MOCOCHINSKI, A. Y. Florística vascular da Floresta Ombrófila Densa Altomontana de quatro serras no Paraná. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 2, p. 51-70, 2009.

-
- SEIBERT, C.L.; NEGREIROS, O.C.; BUENO, R.A.; EMERICH, W.; MOURA-NETTO, B.V.; MARCONDES, M.A.P.; CESAR, S.F.; GUILLANIMON, J.R.; MONTAGNA, R. A. A.; BARRETO, J.R.; OLIVEIRA, M.C.; GODOI, A. Plano de manejo no Parque Estadual de Campos de Jordão. **Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo**, v. 19, p. 1-153, 1975.
- SEMIR, J. **Revisão taxonômica de *Lychnophora* Mart. (Vernoniaceae: Compositae)**. 1991. 515 f. Dissertação (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade de Campinas, Campinas. 1991.
- SIQUEIRA, E. **História Ecológica da Floresta de Araucária durante o Quaternário Tardio no setor sul da Serra da Mantiqueira: análises Sedimentológicas e Palinológicas na região de Monte Verde (MG)**. 2006. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Sedimentar/Bioestratigrafia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.
- SOUZA, R. P. M.; SOUZA, V. C.; POLISEL, R. T.; IVANAUSKAS, N. M. Estrutura e aspectos da regeneração natural de Floresta Ombrófila Mista no Parque Estadual de Campos do Jordão, São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, v. 39, n. 3, p. 387-407, 2012.
- VASCONCELLOS, M. F. O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do leste do Brasil? **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n. 2, p. 241-246, 2011.
- VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE (Ed.) **Manual técnico da vegetação brasileira** v. 1. Brasília: IBGE, 1992. p. 8-38. (Série Manual Técnicos em Geociências).
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 123 p.

Avifauna em um fragmento de Floresta com Araucária em Monte Verde, APA Fernão Dias, Minas Gerais

Graziele Hernandes Volpato¹, Sebastião Venâncio Martins²

Resumo

O presente estudo tem como objetivo apresentar o primeiro estudo da avifauna em fragmento de Floresta com Araucária inserida na matriz urbana de Monte Verde, Camanducaia, APA Fernão Dias. O levantamento da avifauna foi realizado nas trilhas do fragmento conhecido como “Trilha do Pinheiro Velho” em janeiro de 2015. Foram registradas 76 espécies, sendo 23 aves endêmicas da Mata Atlântica e oito ameaçadas. O resultado do presente estudo demonstra que, apesar da alta proporção de aves com pouca exigência com a conservação do habitat florestal, a presença de aves florestais-especialistas (dependentes de ambientes florestais e sensíveis a sua alteração), como os insetívoros escaladores de troncos e galhos, sugere que o fragmento atua como um importante habitat para a avifauna local.

Palavras chave: Aves, Floresta Ombrófila Mista, endêmica da Mata Atlântica, fragmento urbano.

Abstract

The present word aims to present the first study of the avifauna in an Araucaria forest fragment inserted in the urban area of Monte Verde, Camanducaia, APA Fernão Dias. The survey of the avifauna was carried out on the trails of the fragment known as “Trilha do Pinheiro Velho” in January 2015. Seventy-six bird species were recorded, being 23 Atlantic forest endemic birds and 8 endangered. The results of the present study demonstrate that despite the high proportion of birds with little requirement with the conservation of forest habitat, the presence of forest-specialists birds (dependent on forest environment and sensitive to its disturbance), as the trunks and branches climbers insectivores, indicating that the fragment acts as an important habitat for the local birds.

Keywords: Birds, Mixed Ombrophilus Forest, Atlantic forest endemic birds, urban fragment.

¹ Bióloga, Pós-Doutorado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000, Viçosa, MG.

² Engenheiro Florestal, Dr. Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000, Viçosa, MG. Email: venancio@ufv.br

Introdução

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária, caracterizada pelo domínio de araucárias (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze 1898), pertence ao Bioma Mata Atlântica e originalmente ocorria em grande parte do estado Paraná (40% do estado), Santa Catarina (30% do estado) e Rio Grande do Sul (25% do estado) e em agrupamentos menores no estado de São Paulo (3% do estado) e nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (1% dos estados) (VELOSO *et al.*, 1991; KLEIN, 1960). No estado de Minas Gerais, as Florestas com Araucária ocorrem de forma isolada e em grandes altitudes (acima de 1500m). A origem e evolução desta floresta na Serra da Mantiqueira provavelmente estão relacionadas com as grandes mudanças climáticas ambientais associadas a oscilações paleoclimáticas do Quaternário Tardio (SIQUEIRA, 2006). Acredita-se que com as mudanças climáticas relacionadas ao aumento da temperatura, o limite norte da distribuição das Florestas com Araucária recuou para o sul, restando alguns pontos isolados na Serra da Mantiqueira onde o clima frio ainda persiste até os dias atuais (SIQUEIRA, 2006). Esse processo torna as Florestas com Araucárias da região únicas quando comparadas as Florestas da região sul do país.

Em decorrência da redução da cobertura original, estimada em apenas 12% (RIBEIRO *et al.*, 2009), as Florestas com Araucária possuem grande destaque em avaliações mundiais sobre conservação da biodiversidade e com prioridade de conservação tanto no

âmbito nacional como global, com especial atenção a riqueza de espécies e a alta taxa de endemismo da fauna e da flora (STOTZ *et al.*, 1996; DRUMMOND *et al.*, 2005; BENCKE *et al.*, 2006; RIBEIRO *et al.*, 2009; VASCONCELOS & D'ANGELO NETO, 2009). Na Serra da Mantiqueira, em especial, o isolamento e a forte ameaça em consequência da expansão urbana e turística confere a importância da conservação das Florestas com Araucária (BENCKE *et al.*, 2006).

Na porção sul da serra da Mantiqueira no estado de Minas Gerais, destaca-se o distrito de Monte Verde (pertencente ao município de Camanducaia) por apresentar agrupamentos nativos de Floresta com Araucária (SIQUEIRA, 2006). Monte Verde está inserido em uma bela paisagem montanhosa com diferentes formações florestais da Mata Atlântica (SILVA *et al.*, neste volume) e que com o crescimento urbano, principalmente em consequência do aumento do turismo, sofreu e sofre com a fragmentação dos habitats naturais, sendo possível observar remanescentes florestais em meio a matriz urbana. Um desses remanescentes de Floresta com Araucária se destaca na região central de Monte Verde por manter uma vegetação original, incluindo indivíduos de araucárias centenários.

Estudos da fauna, incluindo a avifauna, apesar de terem uma importante contribuição para determinar o estado de conservação de uma área ou região (SILVEIRA *et al.*, 2010) ainda são escassos nas Florestas com Araucárias da Serra da Mantiqueira mineira, com exceção de trabalhos mais recentes de Vasconcelos (1999, 2008) para a Serra

dos Papagaios em Aiuruoca e Vasconcelos & D'Angelo Neto (2009) para as formações florestais do município de Gonçalves. Assim, o presente trabalho teve como objetivo apresentar o primeiro levantamento da avifauna em remanescente nativo de Floresta com Araucária inserido na matriz urbana do distrito de Monte Verde, APA Fernão Dias.

Metodologia

O estudo foi conduzido no distrito de Monte Verde, município de Camanducaia, MG. O distrito está inserido na porção sul da serra da Mantiqueira e apresenta elevações entre 1550 m a 2082 m (MEIRELES *et al.*, 2008). A elevada altitude caracteriza o clima subtropical de altitude ou temperado chuvoso (Cwb) de acordo com a classificação de Köppen com verão fresco (AYOADE, 1998). As temperaturas variam entre 14°C e 19°C, podendo atingir, no inverno, temperaturas

mínimas absolutas inferiores a 4°C (DER/MG, 1998) e com frequência temperaturas negativas e fortes geadas. A precipitação anual pode variar entre 1600 a 1800 mm (NIMER, 1989). A vegetação de Monte Verde é caracterizada por um mosaico formado por Campo de Altitude graminoso e Floresta Ombrófila Mista Altomontana nas cotas altitudinais mais baixas (Floresta com Araucária), Floresta Ombrófila Densa Altomontana nas cotas mais altas e Campo de Altitude com Afloramento Rochoso nos cumes dos picos (SILVA *et al.*, neste volume). A Floresta Ombrófila Mista em Monte Verde está localizada em torno de 1500 e 1650 m de altitude, em áreas mais planas e associadas aos cursos d'água (MEIRELES, 2003).

O presente estudo foi realizado em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Altomontana de aproximadamente 18 hectares localizada no centro urbano de Monte Verde (FIG. 1).

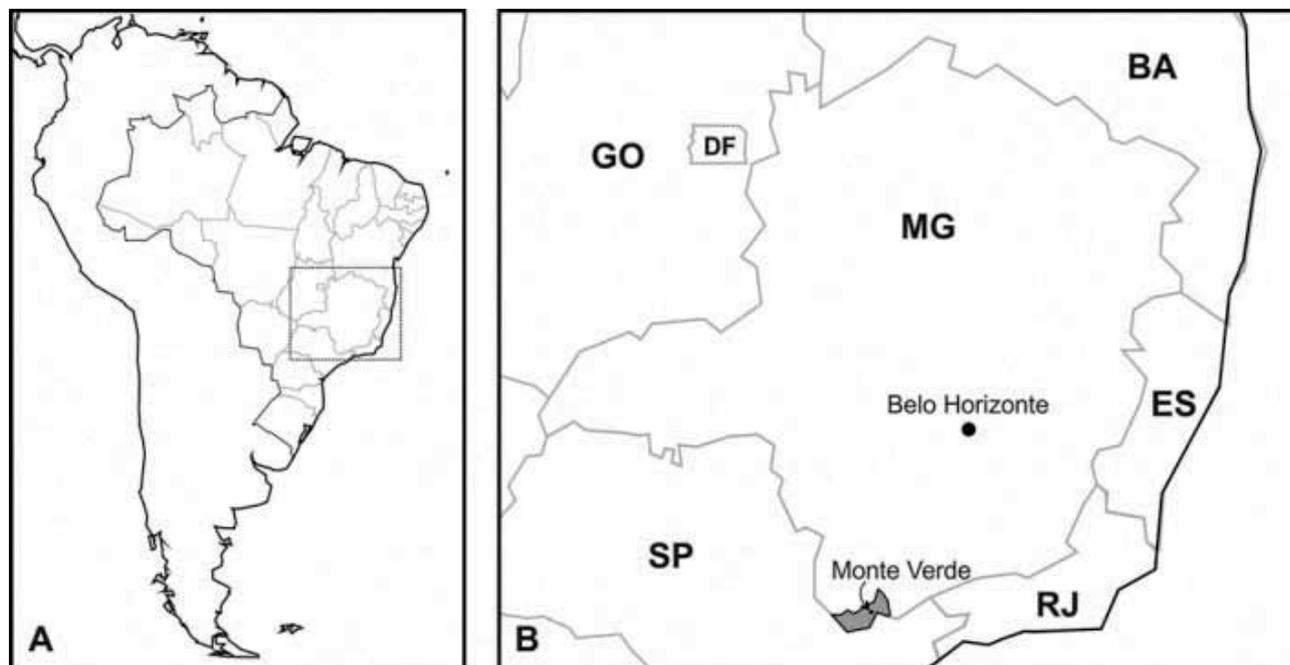


FIGURA 1 - A) Mapa do Brasil;
B) Detalhe da área localização da Área de Proteção Ambiental Fernão Dias no estado de Minas Gerais (em cinza) e do distrito de Monte Verde. Fonte: http://www.rbma.org.br/gestores/gestores_3_ucs_mg.asp;
C) Detalhe do fragmento (pontilhado em branco) presente na área urbana do distrito de Monte Verde. Fonte: Google Earth.



A área é conhecida por “Trilha do Pinheiro Velho”, sendo composta por mata nativa, campo limpo e áreas reflorestadas com *Pinus* sp. A mata nativa é caracterizada pela presença de araucária, pinheiro-bravo

(*Podocarpus lambertii* (Klotzsch ex Endl.) e Samambaiçu (*Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hooker). A área é cortada pelo córrego do Cadete e apresenta diversas trilhas abertas a visitação (FIG. 2 A, B, C, e D).



FIGURA 2 - A) Limite do fragmento de Floresta com Araucária com campo natural presente no distrito de Monte Verde, APA Fernão Dias, MG;
B) e C) Detalhe das trilhas da área avaliada;
D) Detalhe de uma das trilhas utilizadas com abundância de Samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*).





Para o levantamento da avifauna foi utilizado o método de Censo Auditivo e Visual (BIBBY *et al.*, 1992). O Censo Auditivo e Visual consistiu em caminhadas em velocidade lenta e regular por trilhas na área de estudo com a observação direta para o registro das espécies, com base na visualização ou no reconhecimento do canto. Para o registro das espécies foi considerado um raio de 25 m de detecção para evitar espécies em voo e fora do fragmento. Para o auxílio nas identificações foram utilizados binóculos, gravador e máquina fotográfica. Para este método foram utilizadas as trilhas existentes no local, que foram percorridas no período da manhã por aproximadamente quatro horas, durante três dias não consecutivos, em janeiro de 2015.

As espécies de aves registradas foram classificadas quanto à dependência ao habitat de floresta em florestais-especialistas (espécies encontradas principalmente no interior de floresta natural) e em florestais-generalistas (espécies que podem ser encontradas no interior de florestas, mas que são registradas frequentemente em bordas de floresta ou mesmo em áreas abertas e urbanas). A classificação das espécies nestes dois grupos seguiu os critérios de Zurita *et al.*, (2006) e Volpato *et al.*, (2010).

Os hábitos alimentares de cada espécie registrada foram determinados considerando observações de campo e informações da literatura (ALEIXO, 1999; ANJOS, 2001; VOLPATO *et al.*, 2010) e categorizadas como: frugívoros especialistas (consumo preferencial de polpa de frutos), frugívoros generalistas (consumo de polpa de frutos, sementes, folhas e pequenos invertebrados), insetívoros (consumo preferencial de

invertebrado), onívoros (consumo de invertebrados, pequenos mamíferos, sementes, folhas) e nectarívoros (consumo preferencial de néctar).

Os status de conservação de todas as espécies de aves registradas foram verificados considerando listas oficiais de fauna ameaçada: “Lista vermelha de espécies ameaçadas” (IUCN, 2015), “Lista de espécies ameaçadas no Brasil” (BRASIL, 2014) e “Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção em MG” (MACHADO *et al.*, 2005). Foram também identificadas as espécies endêmicas, conforme Benckle *et al.* (1999). A lista de classificação das espécies de aves seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

Resultados e discussão

Um total de 76 espécies de aves foi registrado no fragmento Floresta com Araucária presente na matriz urbana do distrito de Monte Verde (TAB. 1 e FIG. 3 A, B, C, D, E, F, G e H). Um estudo mais recente realizado na região por Vasconcelos & D’Angelo Neto (2009) no município de Gonçalves, próximo ao distrito de Monte Verde, registrou 206 espécies de aves. A diferença no número de espécies registrada pelo estudo de Vasconcelos & D’Angelo Neto (2009) pode ser justificada pelo maior número de amostragem e de habitats avaliados, incluindo trechos de Floresta Ombrófila Densa, campos de altitudes e áreas urbanizadas. Do total de espécies registrada no presente estudo, cinco não foram registradas no estudo de Vasconcelos & D’Angelo Neto (2009), são elas *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo), *Florisuga*

fusca (beija-flor-preto), *Xiphorynchus fuscus* (arapaçu-rajado), *Lanio melanops* (tié-de-topete) e *Phibalura flavirostris* (tesourinha-da-mata). Contudo, estudos com características mais semelhantes ao realizado pelo presente trabalho mostram uma riqueza similar. Anjos (1990) registrou 88 espécies em um pequeno remanescente de Floresta com Araucária em Curitiba, PR e Gimenes e Anjos (2000) registraram 86 espécies de aves em um fragmento de Floresta estacional semidecidual na cidade de Maringá, PR. No sul do Paraná, Volpato

et al. (2010) registraram um total de 93 espécies de aves em um trecho Floresta com Araucária altamente conectado e bem preservado. Assim, os resultados obtidos mostram-se satisfatórios para uma primeira caracterização da avifauna de fragmento urbano de Monte Verde. Entretanto, estudos adicionais, incluindo diferentes períodos do ano, podem enriquecer a composição de aves para o local, principalmente para espécies raras e conspícuas (p.ex. *Pyroderus scutatus* - pavó) e com comportamentos migratórios (p. ex. *Vireo chivi* - juruviara) (SIGRIST, 2006).

TABELA I

Lista de espécies e características ecológicas das espécies de aves registradas em Floresta com Araucária em Monte Verde, APA Fwernão Dias, MG

(Continua...)

Famílias e espécies	Nome comum	Hábito alimentar	Dependência florestal
Cracidae <i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	FRU-ESP	GEN
Odontophoridae <i>Odontophorus capueira</i> (MA)	uru	FRU-GEN	ESP
Accipitridae <i>Rupornis magnirostris</i>	carrapateiro	ONI	GEN
Rallidae <i>Aramides saracura</i> (MA)	saracura-do-mato	ONI	GEN
Columbidae <i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	FRU-GEN	GEN
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	FRU-GEN	GEN
Trochilidae <i>Phaethornis eurynome</i> (MA)	rabo-branco-de-garganta-rajada	NEC	GEN
<i>Florisuga fusca</i> (MA)	beija-flor-preto	NEC	GEN
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	NEC	GEN
<i>Stephanoxis lalandi</i> (MA)	beija-flor-de-topete	NEC	GEN
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	NEC	GEN
<i>Thalurania glaucopis</i> (MA)	beija-flor-de-fronte-violeta	NEC	GEN
<i>Leucochloris albicollis</i> (MA)	beija-flor-de-papo-branco	NEC	GEN
Picidae <i>Picumns cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	INS*	ESP
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	INS*	ESP
Psittacidae <i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	FRU-ESP	GEN
<i>Pyrrhura frontalis</i> (MA)	tiriba-de-testa-vermelha	FRU-ESP	ESP
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	FRU-ESP	GEN
<i>Amazona vinacea</i> (MA)	papagaio-de-peito-roxo	FRU-ESP	GEN
Thamnophilidae <i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	INS*	GEN
Rhinocryptidae <i>Scytalopus speluncae</i> (MA)	tapaculo-preto	INS*	ESP

Famílias e espécies	Nome comum	Hábito alimentar	Dependência florestal
Dendrocolaptidae			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	INS*	ESP
<i>Xiphorynchus fuscus</i> (MA)	arapaçu-rajado	INS*	ESP
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (MA)	arapaçu-escamado-do-sul	INS*	ESP
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	INS*	ESP
Xenopidae			
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	INS*	ESP
Furnariidae			
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	INS*	ESP
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	INS*	ESP
<i>Heliobletus contaminatus</i> (MA)	trepadorzinho	INS*	ESP
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	INS*	ESP
<i>Leptasthenura setaria</i> (MA)	grimpeiro	INS*	GEN
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	INS*	GEN
<i>Cranioleuca pallida</i> (MA)	arredio-pálido	INS*	GEN
Pipridae			
<i>Chiroxiphia caudata</i> (MA)	tangará	FRU-GEN	GEN
Tityridae			
<i>Pachyrhamphus polycopterus</i>	caneleiro-preto	FRU-GEN	GEN
Cotingidae			
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	FRU-ESP	ESP
Pipritidae			
<i>Piprites pileata</i> (MA)	caneleirinho-de-chapéu-preto	FRU-GEN	ESP
Rhynchocyclidae			
<i>Mionectes rufiventris</i> (MA)	abre-asa-de-cabeça-cinza	INS*	ESP
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	INS	ESP
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	INS	ESP
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	INS	GEN
<i>Myiornis auricularis</i> (MA)	miudinho	INS	ESP
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (MA)	tachuri-campaina	INS*	GEN
Tyrannidae			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	INS	ESP
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	INS	GEN
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	INS	GEN
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	FRU-GEN	GEN
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	FRU-GEN	GEN
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	FRU-GEN	GEN
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	INS	GEN
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	INS	ESP
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	INS	GEN
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	FRU-GEN	GEN
<i>Hylophilus poicilotis</i> (MA)	verdinho-coroado	INS*	ESP
Corvidae			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (CE)	gralha-do-campo	FRU-GEN	GEN
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	INS	GEN
Turdidae			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	FRU-GEN	GEN
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	FRU-GEN	GEN
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	FRU-GEN	GEN
Parulidae			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	INS*	GEN
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (MA)	pula-pula-assobiador	INS*	GEN

Famílias e espécies	Nome comum	Hábito alimentar	Dependência florestal
Icteridae			
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	FRU-GEN	ESP
Thraupidae			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	FRU-GEN	GEN
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	FRU-GEN	GEN
<i>Tachyphonus coronatus</i> (MA)	tiê-preto	INS	GEN
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	INS	ESP
<i>Tangara desmaresti</i> (MA)	saíra-lagarta	FRU-GEN	GEN
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzentos	FRU-GEN	GEN
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	FRU-GEN	GEN
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade	FRU-ESP	ESP
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	FRU-GEN	GEN
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	FRU-GEN	GEN
<i>Poospiza lateralis</i>	quete	INS	GEN
Fringillidae			
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo	INS	GEN
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	FRU-ESP	GEN
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	FRU-ESP	ESP

Nota: As espécies foram classificadas quanto aos hábitos alimentares: INS: Insetívoro; FRU-ESP: Frugívoro especialista; FRU-GEN: Frugívoro generalista; ONI: Onívoro; NEC: Nectarívoro e à dependência ao habitat florestal: ESP: florestal-especialista; GEN: florestal-generalista. Espécies endêmicas estão indicadas entre parênteses na primeira coluna (MA: Mata Atlântica; CE: Cerrado).

* Indica as espécies insetívoras especializadas em forragear em diferentes substratos.



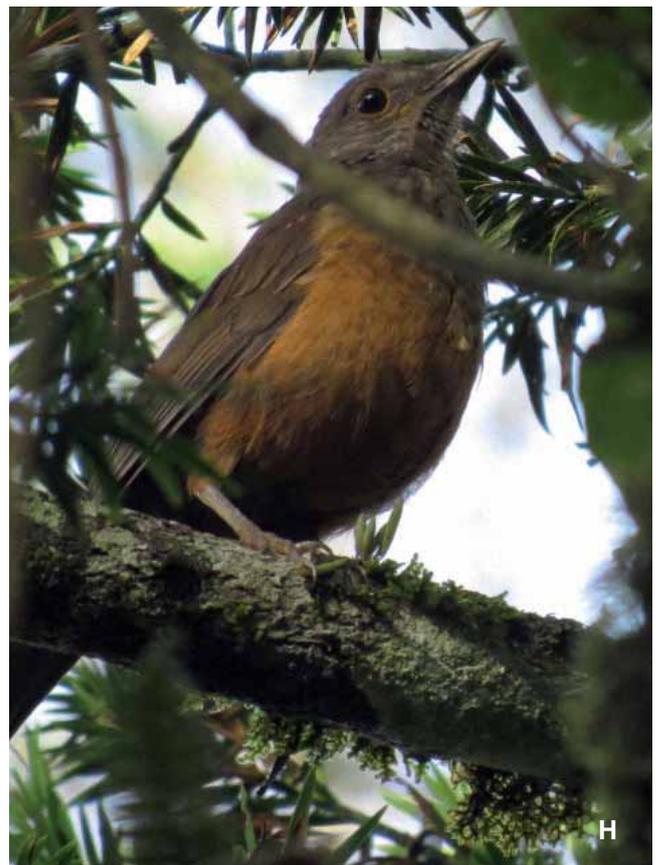
FIGURA 3 – Exemplos de espécies de aves registradas em Monte Verde, APA Fernão Dias, MG.

- A) *Colibri serrirostris* (beija-flor-de-orelha-violeta);
- B) *Picumnus cirratus* (pica-pau-anão-barrado);
- C) *Veniliornis spilogaster* (picapauzinho-verde-carijó);
- D) *Lepidocolaptes falcinellus* (arapaçu-escamado-do-sul);
- E) *Lochmias nematura* (João-porca);
- F) *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido);
- G) *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco);
- H) *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira).









No presente estudo foram identificadas 23 espécies (30,1%) endêmicas da Mata Atlântica. Apesar das Florestas com Araucárias estarem inseridas no domínio da Mata Atlântica e assim esperadas a presença de espécies endêmicas a esse bioma, foi também registrado a presença de uma espécie endêmica do Cerrado: *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo). A expansão da gralha-do-campo em áreas da Mata Atlântica tem sido documentada em diversas regiões do seu domínio, incluindo a Serra da Mantiqueira (VASCONCELOS & D'ANGELO NETO, 2009) e Rio de Janeiro (MACIEL *et al.*, 2009). A importância das espécies endêmicas é com frequência apontada como uma estratégia na manutenção da biodiversidade (PIMM *et al.*, 1995; BROOKS

& BALMFORD, 1999). Entre o total de espécies endêmicas, seis estão ameaçadas de extinção: *A. vinacea* (papagaio-de-peito-roxo), categorizada como Em perigo no âmbito global e regional (MACHADO *et al.*, 2005, IUCN, 2015) e Vulnerável no âmbito nacional (BRASIL, 2014), *Leptasthenura setaria* (grimpeiro) como Quase ameaçada a nível global (IUCN, 2015), *Piprites pileata* (caneleirinho-de-chapéu-preto), como Vulnerável globalmente e regionalmente (IUCN, 2015; MACHADO *et al.*, 2005) e *Odontophorus capueira* (uru) categorizada como Vulnerável para o estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 2005). Outras duas espécies, não endêmicas, também estão categorizadas como Vulnerável para o estado de Minas Gerais: *Penelope*

obscura (jacuaçu) e *Phibalura flavirostris* (tesourinha-da-mata), sendo a tesourinha-da-mata também categorizada como Quase ameaçada a nível global (IUCN, 2015).

A Floresta com Araucária avaliada no presente estudo destaca-se pela presença de diversas espécies de aves associadas a esta fitofisionomia. Stotz *et al.* (1996) descrevem 28 espécies de aves associadas as Florestas com Araucárias no sul e sudeste do Brasil (57 se considerar as aves associadas aos Bosques com Araucária da região dos Andes). Das espécies descritas por Stotz *et al.* (1996), 11 foram registradas no presente estudo: *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha), papagaio-de-

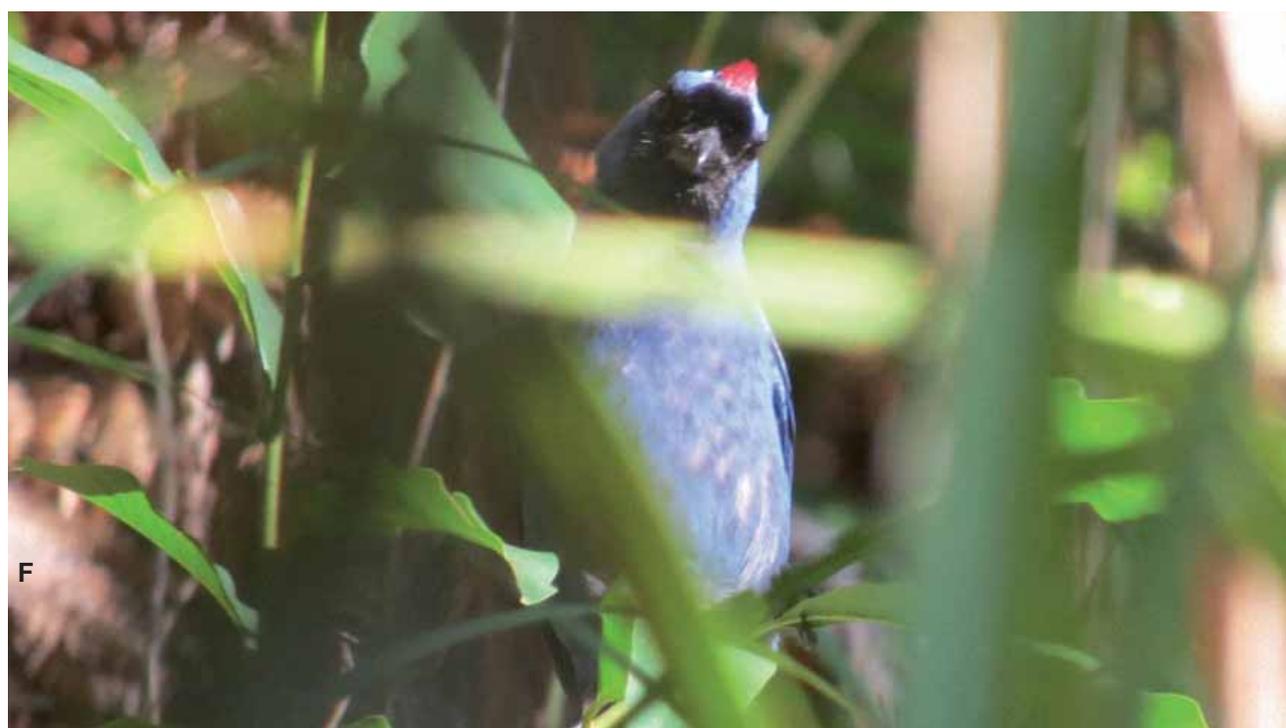
peito-roxo, *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco), grimpeiro, *Elaenia mesoleuca* (tuque), *Phylloscartes ventralis* (borboletinha-do-mato), *Knipolegus cyanirostris* (maria-preta-de-bico-azulado), canelirinho-de-chapéu-preto, *Poospiza lateralis* (quete), *Stephanophorus diadematus* (sanhaçu-frade) (FIG. 4 A, B, C, D, E e F). Contudo, a maioria dessas espécies tem uma ampla distribuição na Mata Atlântica (SIGRIST, 2006), sendo que do total das espécies registradas, apenas duas aves são fortemente associadas às Florestas com Araucárias, são eles o papagaio-de-peito-roxo e grimpeiro. Fato esse, que leva essas espécies ao status de ameaçadas de extinção por consequência da destruição e desmatamento do seu hábitat (IUCN, 2015).



FIGURA 4 – Exemplos de espécies de aves associadas à Floresta com Araucária registradas em Monte Verde, APA Fernão Dias, MG.

- A) *Aramides saracura* (saracura-do-mato);
- B) *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo);
- C) *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco);
- D) *Knipolegus cyanirostris* (maria-preta-de-bico-azulado);
- E) *Poospiza lateralis* (quete);
- F) *Stephanophorus diadematus* (sanhaçu-frade).





Do total de espécies registradas, 64,5% (49 espécies) foram categorizadas como florestais-generalistas que por serem menos exigentes quanto ao habitat, frequentam tanto o interior de florestas como suas

bordas e até mesmo vegetação secundária perturbada e áreas abertas e urbanas arborizadas, como por exemplo, *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzeno), *Poospiza lateralis* (quete) e *Pitangus sulphuratus*

(bem-te-vi). Essa característica generalista que esse grupo possui está relacionada com a maior capacidade de deslocamento entre habitats para procura de alimento e abrigo, o que as torna menos seletivas para qualidade do habitat (RENJIFO, 1999; LENS *et al.*, 2002). Assim, a alta proporção de espécies florestais-generalistas (mais de 60% do total de espécies) no presente estudo pode ser um reflexo de possíveis perturbações da qualidade do habitat (BROOK *et al.*, 2006), resultante de uma degradação e exploração dos recursos naturais ao longo dos anos, como já observado em outras áreas na Serra da Mantiqueira (BENCKE *et al.*, 2006). As aves dependentes de ambientes florestais, ou seja, as florestais-especialistas que habitam preferencialmente o interior de florestas, evitando bordas e habitats alterados representaram 35,5% do total (27 espécies). São exemplos de aves florestais-especialistas: caneleirinho-de-chapéu-preto, trepadorzinho, tapaculo-preto.

A representatividade de aves insetívoras na presente estudo foi de 47,4%. Apesar de apresentarem a mesma dieta, as aves insetívoras podem ser categorizadas em dois principais grupos, os que são especializados em forragear em determinados estratos e substratos da vegetação, como os escaladores de troncos e galhos e insetívoros terrestres e de sub-bosque (ALEIXO, 2001), e os mais oportunistas que geralmente apresentam estratégias de espera e captura. Os primeiros são compostos por aquelas espécies com requisitos ecológicos mais específicos e compõem um perfil das espécies mais ameaçadas pela perda

e pela fragmentação da Mata Atlântica (WILLIS, 1979; ALEIXO & VIELLIARD, 1995; CHRISTIANSEN & PITTER, 1997; GALLETI & ALEIXO, 1998; ALEIXO, 2001). Entre os insetívoros registrados no presente estudo, 21 espécies (mais 50% do total dos insetívoros) se enquadram na categoria de especialistas (TAB. 1), como por exemplos as aves insetívoras escaladoras de tronco e galhos registradas das famílias Picidae e Dendrocolaptidae e alguns furnarídeos, como *Picumnus cirratus* (pica-pau-anão-barrado), *Lepidocolaptes falcinellus* (arapaçu-escamado-do-sul) e *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido) e as aves insetívoras de busca ativa, como *Lochmias nematura* (João-porca), *Scytalopus speluncae* (tapaculo-preto) e *Basileuterus culicivorus* (pula-pula). Vale destacar que entre os insetívoros especialistas registrados, 14 espécies são aves florestais-especialistas. Durante as amostragens também foi observada a participação de diversos insetívoros especialistas em bandos mistos, como *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Xiphorynchus fuscus* (arapaçu-rajado), arapaçu-escamado-do-sul, arredio-pálido e *Philydor rufum* (limpa-folha-de-testa-baia), entre outros. Bandos mistos de aves são associações multiespecíficas de espécies, onde o objetivo é aumentar a eficiência de forrageamento e reduzir o risco de predação (MORSE, 1977; POWELL, 1985). Diversos estudos na Mata Atlântica apontam que 1/3 da comunidade de aves local participa de bandos mistos (MACHADO, 1999; ALEIXO, 1997; DEVELEY & PERES, 2000; BRANDT *et al.*, 2009). A presença de bando mistos em

uma área é um bom indicativo da qualidade do habitat, uma vez que a composição e estrutura de bandos mistos se alteram ou mesmo desaparecem em fragmentos com habitat alterado e descaracterizado (STOTZ, 1993; STOUFFER & BIERREGAARD, 1995; MALDONADO-COELHO & MARINI, 2004).

Outro grupo que teve grande representatividade na composição de espécies foi o dos frugívoros, representando 40,8% das espécies. No presente estudo esse grupo foi dividido em Frugívoros-generalistas (29%) e Frugívoros-especialistas (11,8%). Considerando a importância do consumo de frutos pelas aves para a dispersão de sementes, no presente estudo as espécies com ampla variedade alimentar e que incluía frutos na sua dieta, mesmo que eventualmente, foi categorizada como frugívoro-generalista, apesar de muitos autores as categorizarem como onívoras (p.ex. SILVA, 2006; GALINA & GIMENES, 2006). Em função de uma dieta variada, diversos frugívoros-generalistas apresentam uma grande capacidade de deslocamento entre habitats à procura de recursos alimentares (VOLPATO *et al.* 2015). Esse comportamento potencializa o transporte de sementes entre habitat e é apontado em diversos estudos como o principal responsável pela manutenção e diversidade de espécies de plantas em paisagens fragmentadas (PIZO, 2004; VOLPATO *et al.*, 2015). No presente estudo, o sanhaçu-cinzento, bem-te-vi, trinca-ferro-verdadeiro se enquadram nesse caso.

Entre frugívoros-especialistas destaca-se a presença de espécies de grande

porte, como papagaio-de-peito-roxo, tiribá-de-testa-vermelha, tesourinha-da-mata e Penelope obscura (jacuaçu) e indica um bom estado de conservação da área, uma vez que aves que tem os frutos com item principal de sua dieta geralmente necessitam de extensas áreas de vida, pois dependem de recursos alimentares (frutos) distribuídos de forma disjunta espacial e temporalmente (LUCK & DAILY, 2003; MANNING *et al.*, 2006) e por esta razão são as primeiras a desaparecer em ambientes fragmentos e alterados (GRAY *et al.*, 2007). Contudo, a presença dessas espécies na área de estudo também pode estar relacionada com a grande capacidade de voo que essas aves possuem e a presença de uma grande cobertura florestal no distrito de Monte verde, que permite o deslocamento dessas aves para outros fragmentos florestais em busca de alimento. Anjos (1990), avaliando um fragmento de Floresta com Araucária na região metropolitana de Curitiba, atribui a ausência de grandes frugívoros a ausência de outros fragmentos próximos ao estudo por ele realizado, ocasionando o seu isolamento.

Os nectarívoros e onívoros tiveram uma menor representatividade na composição das espécies, somando juntos 11,8%. Os nectarívoros foram compostos por sete espécies, todos pertencentes à família Trochilidae (beija-flores). Os beija-flores desempenham um importante papel ecológico relacionado à polinização. Entre as aves que utilizam o ambiente florestal, os beija-flores provavelmente são os mais generalistas quanto à dependência florestal,

uma vez que a especificidade alimentar os leva a circular entre diferentes ambientes, como o interior de uma floresta, borda de floresta, capoeira, área aberta e urbanizada (RENJIFO, 1999). Assim, sua presença pode ser atribuída à disponibilidade de alimento e não a qualidade do habitat. Em relação aos onívoros, apenas duas espécies compõem este grupo: a saracura-do-mato e o *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó). Essas duas espécies consomem uma ampla variedade de itens, incluindo pequenos vertebrados e insetos (SICK, 1997).

Conclusões

O fragmento de Floresta com Araucária, apesar de estar inserido em uma paisagem urbana, apresenta aves tipicamente dessa fitofisionomia, sendo possível observar espécies globalmente ameaçadas como o papagaio-de-peito-rosa, que dependem das sementes da araucária como recurso alimentar durante o inverno e o garimpeiro, uma espécie Quase Ameaçada globalmente (IUCN, 2015) e fortemente associada à presença de araucárias (SICK, 1997). Além da presença de espécies ameaçadas, a avifauna da área também é composta por espécies florestais e também sensíveis a alteração de habitat, como os insetívoros escaladores de troncos e galhos. Também foi observada uma alta proporção de espécies generalistas, incluindo aves usualmente encontradas no ambiente urbano o que demonstra a influência da matriz urbana na composição da avifauna no fragmento. Essa diversidade de espécies sugere que

o fragmento atua como um importante habitat para a avifauna local. Contudo, estudos adicionais são necessários para verificar possíveis variações sazonais da comunidade de aves.

Monte Verde está inserido em bela paisagem na Serra da Mantiqueira, com forte apelo turístico. Embora a importância econômica que o turismo gera para região, a sua prática se não bem planejada, pode trazer consequências negativas para a conservação e manutenção das áreas naturais (BENCKE *et al.*, 2006). Em áreas fragmentadas a manutenção de remanescentes em bom estado de conservação facilita o deslocamento de diversas espécies e conseqüentemente aumenta a conectividade de habitats (RENJIFO, 1999; GASCON, *et al.* 2006). Assim, uma maior atenção conservacionista para esta área em Monte Verde objetivando a manutenção da diversidade de espécies de aves.

Referências

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. Composição e dinâmica da comunidade de aves da Mata de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 3, p. 493-511, 1995.
- ALEIXO, A. Composition of mixed-species bird flocks and abundance of flocking species in a semideciduous forest of southeastern Brazil. **Ararajuba**, v. 5, n. 1, p. 11-18, 1997.
- ALEIXO, A. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic forest. **Condor**, v. 101, n. 3, p. 537-548, 1999.

- ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias, In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDIDO JUNIOR, J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. (Eds). **Ornitologia e conservação**: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul, Santa Catarina, 2001. p.199-206.
- ANJOS, L. dos. Distribuição de aves em uma Floresta de Araucária da cidade de Curitiba (sul do Brasil). **Acta Biológico Paranaense**, v. 19, n. 1-4, p. 51-63, 1990.
- ANJOS, L. dos. Bird communities in five Atlantic forest fragments in southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 12, n. 1, p. 11-27, 2001.
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, Rio de Janeiro, 1998. 332 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria n. 444, de 17 de Dezembro de 2014. Brasília, 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 20 de janeiro 2015.
- BENCKE G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I - Estados do domínio da Mata Atlântica**. São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird census techniques**. London: Academic Press, 1992.
- BRANDT, C. S.; HASENACK, H.; LAPS, R. R.; HARTZ, S. M. Composition of mixed-species bird flocks in forest fragments of southern Brazil. **Zoologia**, v. 26, n. 3, p. 488-498, 2009.
- BROOK, B. W.; BRADSHAW, C. J. A.; KOH, L. P.; SODHI, N. S. Momentum drives the crash: mass extinction in the tropics. **Biotropica**, v. 38, n. 3, p. 302-305. 2006.
- BROOKS, T. M.; BALMFORD, A. Atlantic Forest extinctions. **Nature**, n. 380, v. 6570, p. 115, 1996.
- CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas das aves do Brasil**. 11 ed., 2014. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 03 de junho de 2014.
- CHRISTIANSEN, M. C.; PITTEK, E. Species loss in a forest bird community near Lagoa Santa in southeastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 80, n. 1, p. 23-32, 1997.
- DER/MG. **APA Fernão Dias: Plano de Gestão Ambiental**. v. 1, Belo Horizonte, 1998. 225 p.
- DEVELEY, P. F.; PERES, C. A. Resource seasonality and the structure of mixed species bird flocks in a coastal Atlantic forest of southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 16, n. 1, p. 33-53, 2000.
- DRUMMOND, G. M.; SOARES, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.
- GALINA, A. B; GIMENES, M. R. Riqueza, composição e distribuição espacial da comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Maringá, Norte do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 28, n. 4, p. 379-388, 2006.
- GALETTI, M.; ALEIXO, A. Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain forest of Brazil. **Journal of applied ecology**, v. 35, n. 2, p. 286-293, 1998.
- GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD, R. O.; MALCOM, J. R.; STOUFFER, P. C; VASCONCELOS, H. L.; LAURENCE, W. F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M.; BORGES, S. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation**, v.91, n. 2, p. 223-230, 1999.
- GIMENES, M. R.; ANJOS, L. dos. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 1, p. 263-271, 2000
- GRAY, M. A.; BALDAUF, S. L.; MAYHEW, P. J.; HILL, J. K. The response of avian feeding guilds to tropical forest disturbance. **Conservation Biology**, v. 21, n. 1, p. 133-141, 2007.
- IUCN 2015. **Red List of Threatened Species**. Version 2014.3. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2015.
- KLEIN, R. M. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**, v. 12, p. 17-51, 1960.
- LENS, L.; VAN DONGEN, S.; NORRIS, K.; GITHIRU, M.; MATTHYSEN, E. Avian persistence in fragmented rainforest. **Science**, v. 298, n. 5596, p. 1236-1238, 2002.

- LUCK, G. W.; DAILY, G. C. Tropical countryside bird assemblages: richness, composition and foraging behavior differ with landscape context. **Ecological Application**, v. 13, n. 1, p. 235-47, 2003.
- MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**: incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.
- MACHADO, C. G. A composição dos bandos mistos de aves na Mata Atlântica da Serra da Paranapiacaba, no sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 1, p. 75-85, 1999.
- MACIEL, E.; SERPA, G. A.; SOARES, A. B. A.; ALVES, V. S.; MENDONÇA, E. C.; PACHECO, J. F. Ocorrência da gralha-do-campo *Cyanocorax cristatellus* (Temminck, 1823), no município do Rio de Janeiro, RJ. **Atualidades Ornitológicas**, n. 148, 2009.
- MALDONADO-COELHO, M.; MARINI, M. A. Mixed-species bird flocks from Brazilian Atlantic forest: the effects of forest fragmentation and seasonality their size, richness and stability. **Biological Conservation**, v. 116, n. 1, p. 19-26, 2004.
- MANNING, A. D.; FISCHER, J.; LINDENMAYER, D. B. Scattered trees are keystone structures – implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 132, n. 3, p. 311-321, 2006.
- MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa altomontana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 4, p. 559-574, 2008.
- MEIRELES, L. D. **Florística das fisionomias vegetacionais e estrutura da floresta altomontana de Monte Verde, Serra da Mantiqueira, MG**. 2003. 94 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2003.
- MORSE, D. H. Feeding behaviour and predator avoidance in heterospecific groups. **Bioscience**, v. 27, n. 5, p. 332-334, 1977.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.
- PIMM, S. L.; RUSSEL, G. J.; GITTLEMAN, J. L.; BROOKS, T. M. The future of biodiversity. **Science**, v. 269, n. 5222, p. 347-350, 1995.
- PIZO, M. A. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in southeast Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15 n. 1 (supl.), p.117-126, 2004.
- POWELL, G. V. N. Sociobiology and adaptive significance of interspecific foraging flocks in the neotropics. In: BUCKLEY, P.A.; FOSTER, M. S.; MORTON, E. S.; RIDGELY, R. S.; BUCKLEY, F. G. (Eds.). *Neotropical Ornithology*. Washington, American Ornithologist's Union. **Ornithological Monographs**, v. 36, p.713-732, 1985.
- RENJIFO, L.M. Composition changes in a subandean avifauna after long-term forest fragmentation. **Conservation Biology**, v. 13, n. 5, p. 1124-1139, 1999.
- RIBEIRO M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo: AvisBrasilis, 2006. 672 p.
- SILVA, R. R. V. da. Estrutura de uma comunidade de aves em Caxias Do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v. 14, n. 1, p. 27-36, 2006.
- SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; MATTOX, G. M. T.; CUNNINGHAM, P. T. M. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 173-207, 2010.
- SIQUEIRA, E. **História ecológica da Floresta de Araucária durante o quaternário tardio no setor sul da Serra da Mantiqueira**: análises sedimentológicas e palinológicas na região de Monte Verde (MG). 2006. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Sedimentar/Bioestratigrafia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.
- STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 478 p.
- STOTZ, D. F. Geographic variation in species composition of mixed species flocks in lowland humid forests in Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 38, n. 4, p. 61-75, 1993.

-
- STOUFFER, P. C.; BIERREGAARD Jr., R. O. Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. **Ecology**, v. 76, n. 8, p. 2429-2445, 1995.
- VASCONCELOS, M. F.; D'ANGELO NETO, S. First assessment of the avifauna of Araucaria forests and other habitats from extreme southern Minas Gerais, Serra da Mantiqueira, Brazil, with notes on biogeography and conservation. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 49, n. 3, p. 49-7, 2009.
- VASCONCELOS, M. F. Contribuição ao conhecimento ornitológico do Pico do Papagaio, município de Aiuruoca, Minas Gerais. **Atualidades Ornitológicas**, v. 90, p. 10-11, 1999.
- VASCONCELOS, M. F. Aves registradas na Serra do Papagaio, município de Aiuruoca, Minas Gerais. **Atualidades Ornitológicas**, v. 142, p. 6-7, 2008.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p.
- VOLPATO, G. H.; PRADO, V. M.; ANJOS, L. dos. What can tree plantations do for forest birds in fragmented forest landscapes? A case study in southern Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 260, n.7, p. 1156-1163, 2010.
- VOLPATO, G.H.; LOPES, E. V.; ANJOS, L. dos.; MARTINS, S. V. O Papel ecológico das aves dispersoras de sementes na restauração ecológica. In: MARTINS, S. V. **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2015.p.191-211.
- WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 33, n. 1, p. 1-25, 1979.
- ZURITA, G.A., REY, N., VARELA, D.M., VILLAGRA, M., BELLOCQ, M.I. Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives. **Forest Ecology and Management**, v. 235, n. 1-3, p. 164-173, 2006.

Em Destaque:

Dicksonia sellowiana Hook.

Família: Dicksoniaceae

Nome vulgar: Xaxim

Situação no Brasil: Em perigo de extinção

Dicksonia sellowiana é uma samambaia arbórea da família Dicksoniaceae conhecida popularmente como xaxim e ainda samambaiaçu-imperial, xaxim-verdadeiro ou xaxim-bugio (FORZZA *et al.*, 2012). Encontra-se distribuída por toda América Latina (TRYON & TRYON, 1982) e no Brasil, ocorre em todos os estados das regiões Sul e Sudeste, no domínio da Mata Atlântica (FORZZA *et al.*, 2012).

É uma planta típica de sub-bosque, crescendo na sombra de outras árvores da Floresta Ombrófila Densa e, principalmente, da Floresta Ombrófila Mista. De fato, a distribuição de *D. sellowiana* no Brasil apresenta uma estreita semelhança com a distribuição de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, espécie indicadora de Floresta Ombrófila Mista. Em áreas conservadas, forma grandes adensamentos, sempre próximos a cursos d'água ou, pelo menos, onde o solo é mais úmido (MANTOVANI, 2004; HIGUCHI *et al.*, 2013).

Dicksonia sellowiana é uma espécie categorizada como “Em Perigo” de extinção (BRASIL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014) e se enquadra nas listas divulgadas pelo IBAMA desde 1992. A perda de habitat e a extração predatória são as duas principais causas da redução das suas populações naturais.

De acordo com Mantovani (2004), o principal fator de degradação da Floresta Ombrófila Mista foi a extração seletiva de *A. angustifolia* iniciada nas primeiras décadas do século XX. Atualmente, o corte dessa espécie é ilegal, o que freou a marcha de destruição dos últimos remanescentes das Florestas com Araucária do Brasil. Além disso, muitos programas de restauração desses ecossistemas tem tido importantes resultados para conservação, não só da Araucária, mas também das outras espécies autóctones, como *D. sellowiana* e *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. (RIBEIRO *et al.*, 2012; RIBEIRO *et al.*, 2013).

A extração de *D. sellowiana* foi até recentemente motivada principalmente pelo emprego do seu caule, por ironia, como vaso/substrato para cultivo de plantas ornamentais, como outras samambaias (muitas exóticas), bromélias, orquídeas, etc., devido a sua característica fibrosa dada pelo emaranhado de raízes adventícias que recobre toda a superfície do caule (BIASI & VALLE, 2009). Na natureza, uma grande diversidade de epífitas utiliza *D. sellowiana* como substrato para crescimento, dentre elas, algumas pteridófitas das famílias Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae,

Polypodiaceae, Vittariaceae (SCHMITT *et al.*, 2005).

Entretanto, devido a sua condição de ameaça e vulnerabilidade, a exploração comercial e extração de xaxim foram proibidas em todo território nacional a partir da Resolução 278 do CONAMA, de 24 de maio de 2001. A principal limitação para a recuperação das populações naturais de *D. sellowiana* é o seu crescimento muito lento, menos de 5 cm por ano (SCHMITT *et al.*, 2009). Ou seja, ela demoraria cerca de 26 anos para alcançar a altura do peito, ou 1,3 m. Além disso, a espécie não

tolera alta irradiância, sendo necessário um sombreamento superior a 80% para o crescimento de mudas (BIASI & VALLE, 2009), o que exige um estágio mais avançado de regeneração da floresta para que haja um fechamento do dossel adequado para o reestabelecimento da espécie.

No distrito de Monte Verde, na APA FERNÃO DIAS, ainda é possível encontrar populações de *D. sellowiana* bem preservadas (FIG. 1 e 2), com elevada densidade de indivíduos no sub-boque da Floresta com Araucária, o que reforça a necessidade de conservação destes remanescentes de Floresta Ombrófila Mista.



Foto: Martins, S

FIGURA 1 – Indivíduo adulto de *Dicksonia sellowiana* Hook. com 2,5 m de CAS (circunferência ao nível do solo) e 3,5 m de altura, em Floresta Ombrófila Mista, em Monte Verde, MG



FIGURA 2 – Individuos de *Dicksonia sellowiana* Hook. em Floresta Ombrófila Mista Alto Montana, em Monte Verde, MG.

Lucas de Siqueira Cardinelli

Engenheiro Florestal, - Mestrando em Biologia Vegetal, LARF– Laboratório de Restauração Florestal, UFV, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-900 Viçosa, MG.

Júnia Maria Lousada

Bióloga, Doutoranda em Biologia Vegetal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

Camila Bauchspiess

Engenheira Florestal, Mestranda em Ciência Florestal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.

Kelly de Almeida Silva

Engenheira Florestal, Doutoranda em Ciência Florestal, LARF, UFV CEP 36570-900, Viçosa, MG.

Sebastião Venâncio Martins

Engenheiro Florestal, Dr. Professor do Departamento de Engenharia Florestal, LARF, UFV, CEP 36570-900, Viçosa, MG.
Email: venancio@ufv.br

Referências

BIASI, L. A.; VALLE, F. C. Germinação de esporos de *Dicksonia sellowiana* e crescimento inicial sob diferentes níveis de sombreamento. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 2, p. 119-125, 2009.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - **Resolução CONAMA**, n. 278, de 24 de maio de 2001.

FORZZAR, C. et al. Introdução. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; ALMEIDA, J. A.; BORTOLUZZI, R. L. C.; MANTOVANI, A.; FERREIRA, T. S.; SOUZA, S. T.; GOMES, J. P.; SILVA, K. M. Florística e estrutura do componente arbóreo e análise ambiental de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana no município de Paineira, SC. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 1, p. 153-164, 2013.

MANTOVANI, M. **Caracterização de populações naturais de Xaxim (*Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hooker), em diferentes condições edafoclimáticas no estado de Santa Catarina**. 2004. 105 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. 2014. Portaria n.443, de 17 de Dezembro de 2014. Brasília, 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_443_2014_lista_esp%C3%A9cies_amea%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 29 de abr. 2015.

RIBEIRO, T. M.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTINS, S. V.; POLISEL, R. T.; SANTOS, R. L. R. Fitossociologia de uma floresta secundária com *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze na Estação Ecológica de Bananal, Bananal-SP. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 2, p. 159-172, 2013.

RIBEIRO, T. M.; MARTINS, S. V.; IVANAUSKAS, N. M.; POLISEL, R. T.; SANTOS, R. L. R. Restauração florestal com *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no parque estadual Campos do Jordão, SP: efeito do fogo na estrutura do componente arbustivo-arbóreo. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 94, p. 279-290, 2012.

SCHMITT, J. L.; BUDKE, J. C.; WINDISH, P. G. Aspectos florísticos e ecológicos de pteridófitas epifíticas em cáudices de *Dicksonia sellowiana* Hook. (Pteridophyta, Dicksoniaceae), São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Pesquisas Botânicas**, n. 56, p. 131-172, 2005.

SCHMITT, J. L.; SCHNEIDER, P. H.; WINDISCH, P. G. Crescimento do cáudice e fenologia de *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae) no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 1, p. 289-291, 2009.

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