



# COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS EM UM CORREDOR ECOLÓGICO NO SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Geanna Gonçalves de Souza Correia <sup>1</sup>

Marcelo Simonelli <sup>2</sup>; Luiz Fernando Silva Magnago <sup>3</sup>; Ludovic Jean Charles Kollmann <sup>4</sup>

1 - Graduação em Ciências Biológicas, Faculdade Salesiana de Vitória, Vitória, ES, Brasil; 2 - Consultor CI - Brasil, Professor das Faculdades Integradas São Pedro, Vitória, ES, Brasil; 3 - Doutorado em Botânica, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil; 4 - Pesquisador do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, Santa Teresa, ES, Brasil. (geannagsc@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, estabelecida como um dos 34 *hotspots* de biodiversidade mundial [14,16] apresenta a maior diversidade biológica em espécies arbóreas por hectare do mundo [5], apesar disto, restam menos de 8% da cobertura florestal original, formando um verdadeiro arquipélago de remanescentes florestais composto, na maioria das vezes, por fragmentos isolados [3]. Dessa forma, a partir de 1991 os remanescentes mais significativos do Estado do Espírito Santo foram declarados como Reserva da Biosfera, tendo esta como um dos seus objetivos a conservação da biodiversidade do ecossistema [6].

O processo contínuo de destruição, fragmentação e degradação de hábitat é uma das maiores ameaças à diversidade biológica resultante da atividade humana, assim inúmeras espécies diminuíram rapidamente, chegando ao ponto de extinção [17]. O planejamento de corredores ecológicos tem como objetivo reverter essas tendências, visando facilitar o fluxo de indivíduos e genes entre populações e subpopulações, aumentando a probabilidade de sua sobrevivência a longo prazo e assegurando a manutenção de processos ecológicos e evolutivos em larga escala [3]. Neste sentido, estudos que visam identificar os principais fragmentos a serem conectados e servirem como marco - zero, são ferramentas essenciais para o planejamento, monitoramento e avaliação da eficiência dos corredores ecológicos.

## OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo principal inventariar a vegetação arbórea, indicando as espécies endêmicas e ameaçadas e calcular o índice de diversidade de quatro áreas do Corredor Ecológico Burarama - Pacotuba - Cafundó, no município de Cachoeiro de Itapemirim, ES.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O Corredor Ecológico Burarama - Pacotuba - Cafundó está inserido em uma região onde há predomínio da Floresta Estacional Semidecidual Submontana em cotas geralmente entre 100 e 150 metros. A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Cafundó e a Floresta Nacional (FLONA) de Pacotuba compreendem os únicos remanescentes florestais significativos do município de Cachoeiro de Itapemirim e adjacências, sul do Espírito Santo, sendo de fundamental importância para a conservação de ambos, a conexão entre eles [10].

A FLONA de Pacotuba possui 624 hectares (ha) e a RPPN Fazenda Cafundó 517 hectares, sendo que o estudo realizado nesta última área foi dado em um fragmento de 55,13 hectares. A conexão entre estas duas unidades de conservação será por meio de dois fragmentos intermediários presente em propriedades particulares, com áreas de 20,84 e 4,75 hectares cada, sendo estas também estudadas.

### Métodos de Amostragem e Coleta

No Corredor Ecológico Burarama - Pacotuba - Cafundó as parcelas foram alocadas na FLONA de Pacotuba, na RPPN Fazenda Cafundó e em dois fragmentos intersticiais. Portanto em quatro fragmentos florestais.

Em cada um dos quatro fragmentos foram demarcadas 10 parcelas com tamanho de 10 x 10 m, totalizando 1000 m<sup>2</sup> (0,1 ha) em cada fragmento e um total de 0,4 ha. Onde foram amostrados os indivíduos com diâmetro a altura do peito maior ou igual a 5 cm (DAP  $\geq$  5cm). As parcelas têm um distanciamento mínimo de 20 m entre elas. Cada parcela foi referenciada geograficamente com auxílio de um GPS (*Global Position System*).

Para o levantamento florístico, as espécies que se apresentaram, durante o período de estudo, em estágio de floração e/ou frutificação foram coletadas, identificadas e processadas conforme Mori *et al.*, [15]. Após coletado, o mate-

rial botânico oriundo da pesquisa foi incorporado à coleção do herbário do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (MBML).

Para a confecção da listagem florística foi adotado o sistema proposto pelo *Angiosperm Phylogeny Group* [1]. Ainda nesta lista são citadas as espécies ameaçadas de extinção conforme a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção” [9]; de acordo com o Decreto nº 1499 - R [7], que homologa a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo e segundo a Lista Internacional de Espécies Ameaçadas [11]. As Espécies Endêmicas da Mata Atlântica estão citadas conforme o banco de dados do projeto “Endemismos de Plantas Vasculares na Mata Atlântica” [18].

## RESULTADOS

### Análise fitofisionômica e estado sucessional das áreas estudadas

A FLONA de Pacotuba, a RPPN Fazenda Cafundó e os fragmentos do entorno, apresentam trechos florestais com diferentes graus de antropização, tendo seus limites florestais com extensas regiões de pastagens. Na maior parte da FLONA e da RPPN é perceptível que no passado houve extração seletiva de madeira, estando por isso às florestas em diferentes níveis sucessionais.

O resultado da análise de área basal, seguindo as recomendações da Lei nº 5.361 de Políticas Florestais do Espírito Santo [8], indicou que três trechos analisados se encontram em estágio avançado de regeneração, já que a referida lei determina que estágio avançado apresente área basal maior 18m<sup>2</sup>/ha. O maior valor foi encontrado na FLONA (73,54), seguido pela RPPN (27,477) e o Fragmento 1 (20,664); porém o fragmento 2 apresenta - se com valor limite para esta classificação (18,849), podendo este trecho estar em estágio médio de regeneração.

O valor de área basal encontrado para a FLONA destoa dos encontrados para outras florestas estacionais semidecíduais do Brasil [4,12,13], sendo o valor encontrado no presente estudo muito superior, já que a média encontrada está em torno de 30 m<sup>2</sup>/ha. Desta forma demonstrando um elevado desenvolvimento estrutural da floresta analisada.

O valor do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H') das espécies arbóreas variou entre os fragmentos analisados, o maior valor encontrado foi 3,636 para o Fragmento 1, seguido do Fragmento 2 (2,904) e da RPPN Cafundó com 2,72. A diversidade de 2,68 da FLONA se mostrou baixa para padrões encontrados para outras Florestas Estacionais Semidecíduais. Este resultado é devido à presença de muitos indivíduos de poucas espécies, sendo *Senefeldera verticillata* (Vell.) Croizat a principal espécie que colaborou para a baixa diversidade de espécies arbóreas da FLONA. Já a diversidade encontrada para o Fragmento 1 corresponde aos valores obtidos em outros estudos na mesma região fitoecológica, como o valor de 3,31 em 2,4 ha amostrados na FLONA de Pacotuba encontrado por Archanjo [2].

A FLONA e o Fragmento 2 apresentaram o maior número de indivíduos de espécies secundárias tardias (95 e 90, respectivamente), indicando que estas áreas estão em estágio avançado de sucessão natural, já a RPPN e o Fragmento 1

apresentaram um maior número de indivíduos pertencente ao grupo ecológico de secundária iniciais, 180 e 55, desta forma estas áreas devem estar em estágio intermediário de sucessão. As espécies pioneiras tiveram baixa representatividade, com valor inferior a 10 indivíduos em cada um dos fragmentos analisados.

### Levantamento Florístico

Nos fragmentos estudados, foram identificadas 160 espécies pertencentes a 51 famílias botânicas. Das espécies citadas, 141 (88%) são de porte arbóreo e 19 (12%) arbustivo.

As famílias mais representativas em riqueza de espécies foram Fabaceae com 27 espécies, seguida por Myrtaceae e Meliaceae (10 espécies cada); Sapindaceae (9) e Euphorbiaceae com seis espécies. As dez famílias mais importantes, em relação ao número de espécies, somam 89 espécies ou 55,62% do número total de espécies, o que demonstra a importância destas famílias na região.

Realizando estudos na FLONA de Pacotuba e RPPN Cafundó, Archanjo [2] encontrou como as famílias mais ricas em espécies na FLONA de Pacotuba Fabaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Meliaceae; enquanto que na RPPN Cafundó Myrtaceae, Fabaceae, Sapotaceae e Euphorbiaceae. Ainda segundo a autora (*Loc. cit.*) a análise de similaridade demonstrou que, apesar da proximidade geográfica, a composição florística apresenta diferenças entre as duas áreas, que podem estar relacionadas com os históricos de perturbação e regeneração. Realizando estudos fitossociológicos em uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Itatinga (SP) Ivanauskas *et al.*, [12] encontraram Myrtaceae e Leguminosae (Fabaceae) como as famílias mais importantes em relação ao número de espécies. Estes dados corroboram os resultados obtidos no presente estudo e demonstram a importância destas famílias neste tipo de ecossistema.

Foram encontradas 18 espécies ameaçadas de extinção nos fragmentos estudados. Onze constam na Lista Internacional de Espécies Ameaçadas [11]; cinco são consideradas ameaçadas segundo a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção [9] e nove são citadas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo [7], como *Paratecoma peroba* (Record & Mell.) Kuhl. Algumas espécies encontram - se representadas em mais de uma lista, dentre estas se destaca *Couratari asterotricha* Prance encontrada em todas as listas analisadas. Das espécies identificadas, 32 encontram - se na Lista de Espécies Endêmicas da Mata Atlântica, como *Campomanesia spiritosantensis* Landrum [18].

Ao analisarmos por área estudada, podemos notar que a FLONA e o Fragmento 1 apresentaram o maior número de espécies (74 e 69, respectivamente). Estas também foram as áreas onde foi encontrado o maior número de espécies ameaçadas (10 e 7) e endêmicas (21 e 14), demonstrando a importância destas áreas para a conservação da biodiversidade local e para a conectividade entre os fragmentos da região.

## CONCLUSÃO

### Agradecimentos

Este trabalho faz parte do projeto Caracterização Inicial da Diversidade da Flora nos Corredores Ecológicos Burarama - Pacotuba - Cafundó e Córrego do Veado no Estado do Espírito Santo. Agradecimento aos proprietários das áreas e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela autorização de coleta. Um agradecimento especial à Conservação Internacional (CI - Brasil) pela coordenação, ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e ao Ministério do Meio Ambiente, através do Projeto Corredores Ecológicos pelo financiamento.

## REFERÊNCIAS

- [1] APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Soc.*, 141: 399 - 436, 2003.
- [2] Archanjo, K. M. P. A. *Análise florística e fitossociológica de fragmentos florestais de Mata Atlântica no sul do Estado do Espírito Santo*. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo, 2008.
- [3] Ayres, J. M.; Fonseca, G. B.; Rylands, A. B. Queiroz, H. L. Pinto, L. P. Masterson, D. & Cavalcanti, R. B. *Os Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil*. Rio de Janeiro: Sociedade Civil Mamirauá, 2005.
- [4] Campos, E. P. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG. *Revista Árvore*, 30:1045 - 1024, 2006.
- [5] Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas - MG. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulino*. Brasília: MMA/SBF, 2000.
- [6] Corrêa, F. *A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Roteiro para o Entendimento de seus Objetivos e seu Sistema de Gestão*. São Paulo: Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1996.
- [7] Espírito Santo. *Decreto nº 1499 - R*. Declara as Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. Diário oficial da união (13 de junho de 2005). Vitória, ES.
- [8] Espírito Santo. *Lei nº 5.361*, de 30 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências. Disponível em: <http://governoservico.es.gov.br/LeisES/documentos/0153611996.doc>. Acesso em: 15 de maio de 2009.
- [9] Ibama. *Instrução Normativa no 6*, de 23 de setembro de 2008. Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/wp-content/files/IN\\_06\\_Lista\\_Spp\\_Flora\\_Ameacada\\_de\\_Extincao.pdf](http://www.ibama.gov.br/wp-content/files/IN_06_Lista_Spp_Flora_Ameacada_de_Extincao.pdf). Acesso em: 16 de maio de 2009.
- [10] Ipema (Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica). *Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: cobertura florestal e unidades de conservação*. Programa Centros para Conservação da Biodiversidade-Conservação Internacional do Brasil. Vitória: IPEMA, 2005.
- [11] IUCN. *IUCN Red List of threatened species*. IUCN Species Survival Commission. IUCN Gland Switzerland and Cambridge, UK, 2004. Disponível em: <[www.redlist.org](http://www.redlist.org)> Acesso em: 13 de junho de 2007.
- [12] Ivanauskas, N. M.; Rodrigues, R. R. & Nave, A. G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. *Scientia Forestalis*, n. 56, p. 83 - 99, 1999.
- [13] Machado, L. M. M.; Oliveira - Filho, A. T.; Carvalho, W. A. C.; Souza, J. S.; Borém, R. A. T. & Botezelli, L. Análise comparativa do compartimento arbóreo - arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago, Lavras, MG. *Revista Árvore*, v. 21(4), p. 499 - 516, 2004.
- [14] Mittermeier, R. A.; Gil, P. R.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J.; Brooks, J.; Mittermeier, C. G.; Lamourux, J. & Fonseca, G. A. B. *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Washington: Cemex, 2004.
- [15] Mori, S. A.; Silva, L. A. M.; Lisboa, G. & Coradini, L. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989.
- [16] Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853 - 858, 2000.
- [17] Primack, R. B. & Rodrigues, E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Planta, 2006.
- [18] Projeto *Endemismos de Plantas Vasculares na Mata Atlântica*. 2008. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/bot/mataatlantica/projeto.htm>. Acesso em: 16 de maio de 2009.