

# ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBÓREO DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL CAFUNDÓ, CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Karla Maria Pedra de Abreu Archanjo<sup>1</sup>, Gilson Fernandes da Silva<sup>2</sup>, José Franklin Chichorro<sup>3</sup>, Carlos Pedro Boechat Soares<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bióloga, M.Sc., Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais, UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil - karlapedra@hotmail.com

<sup>2</sup>Eng. Florestal, Dr., Depto. de Engenharia Florestal, UFES, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil - gfsilva2000@yahoo.com

<sup>3</sup>Eng. Florestal, Dr., Depto. de Engenharia Florestal, UFES, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil - jfufes@gmail.com

<sup>4</sup>Eng. Florestal, Dr., Depto. de Engenharia Florestal, UFV, Viçosa, MG, Brasil - csoares@ufv.br

Recebido para publicação: 06/10/2010 – Aceito para publicação: 11/07/2011

## Resumo

Este estudo teve por objetivo avaliar a estrutura horizontal do componente arbóreo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó, localizada em Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo. Para tanto, foram alocadas 25 parcelas de 20x50 m (área total: 2,5 hectares) e amostrados todos os indivíduos com DAP  $\geq 5$  cm, sendo registrados 4557 indivíduos, distribuídos em 255 espécies, 152 gêneros e 54 famílias. O índice de diversidade ( $H'$ ) foi de 4,13. Os valores de área basal ( $33,02 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e densidade ( $1823 \text{ ind} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) foram próximos aos de outras florestas estacionais semidecíduais da região Sudeste. As espécies com maior valor de importância (VI) foram *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Neoraputia alba*. O remanescente florestal é composto predominantemente por espécies secundárias tardias, caracterizando-se como um fragmento bem preservado, que detém alta diversidade de espécies e com uma flora arbórea peculiar, ressaltando a importância desta área para conservação na região sul do Espírito Santo.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica; fitossociologia; conservação; sul do Espírito Santo.

## Abstract

*Structure of the arboreal component of Cafundó Natural Heritage Private Reserve, Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brazil.* This study aims to evaluate the forest horizontal structure of Cafundó Natural Heritage Private Reserve, located in Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo. In order to that, twenty five plots were established (total area: 2,5 hectares) and all trees with DBH  $\geq 5$  cm were surveyed. A total of 4557 individuals were sampled, distributed in 255 species, 152 genera and 54 families. The diversity index ( $H'$ ) was 4,13. The values of basal area ( $33,02 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) and density ( $1823 \text{ ind} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) are closed to the range of other Semideciduous Seasonal Forest in Southeast. The species with the highest importance value (IV) were: *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Neoraputia alba*. This forest fragment is composed predominantly by late secondary species and can be characterized as well preserved, with considerable species diversity and peculiar aboreal flora, standing out the ecological importance of this area for conservation in the south region of the Espírito Santo.

**Keywords:** Atlantic Forest; phytosociology; conservation; southern Espírito Santo.

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos maiores repositórios de biodiversidade e é considerada um dos biomas mais ameaçados do mundo. Nesse bioma vivem 62% da população brasileira, um contingente populacional enorme, que depende da conservação dos remanescentes florestais para garantia do abastecimento de água, regulação do clima e fertilidade do solo, entre outros serviços ambientais (SOS MATA ATLÂNTICA, 2010). A devastação da Mata Atlântica é reflexo de sua ocupação, bem como da utilização indiscriminada de recursos, que resultaram em uma crescente fragmentação.

Segundo Diegues e Arruda (2001), a criação de áreas protegidas da intervenção humana pode proporcionar maior proteção à biodiversidade e conservar os recursos naturais ainda existentes. Diante desse cenário, as áreas protegidas estabelecidas em terrenos privados, denominadas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), representam uma alternativa relevante e diferencial, visto que passaram a ser um instrumento eficaz na proteção do ambiente. As RPPNs, sendo criadas por iniciativa do setor privado, desoneram o Estado dos custos de criação da Unidade de Conservação (ARCHANJO, 2005). Segundo Langholz (2002), as áreas protegidas privadas têm proliferado em vários países. Atualmente no Brasil, as RPPNs protegem mais de 660 mil hectares, distribuídos em mais de 900 reservas (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL *et al.*, 2010).

As RPPNs são reconhecidas pela sua importância na manutenção da biodiversidade, por seu aspecto paisagístico e pelas ações de recuperação, pesquisa e educação ambiental que desenvolvem, além de serem consideradas importantes ferramentas na formação de corredores ecológicos e de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação. Porém, mesmo que protegidas pela legislação e criadas para proteger a biodiversidade, sofrem constantemente ações antrópicas, como incêndios, ocupação fundiária e exploração da flora e fauna (DIEGUES; ARRUDA, 2001; BALDINI; SILVA, 2007). Diante das inegáveis evidências dos impactos antrópicos sobre os sistemas naturais, mesmo se tratando de áreas protegidas, Borges *et al.* (2004) ressaltam que a busca pelo conhecimento dos recursos naturais existentes nos fragmentos florestais é indispensável na aplicação de uma gestão ambiental correta. Estratégias de conservação da diversidade biológica exigem estudos que quantifiquem as espécies existentes, bem como sua distribuição no ambiente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Nesse sentido, a fitossociologia é primordial, pois procura descrever e compreender as associações das espécies entre si e suas interações com o meio (RODRIGUES; GANDOLFI, 1998). Nascimento e Lima (2008) destacam as comparações de dados estruturais como essenciais na avaliação da perda de biodiversidade e vulnerabilidade de comunidades vegetais em áreas fragmentadas. Oliveira-Filho *et al.* (1994) ressaltam que as iniciativas em direção à preservação e recomposição de fragmentos florestais requerem estudos detalhados sobre as comunidades vegetais.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo caracterizar a estrutura fitossociológica do componente arbóreo da RPPN Cafundó, localizada em Cachoeiro de Itapemirim, sul do Espírito Santo. Ressalte-se a escolha desse fragmento devido à sua importância sob o ponto de vista da conservação, sendo este um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica da bacia do rio Itapemirim, altamente ameaçado pelo processo de fragmentação e carente de estudos científicos. Parte-se da hipótese de que a RPPN Cafundó, em função do difícil acesso e das ações de proteção dos proprietários, representa uma área de Floresta Estacional Semidecidual bem conservada, podendo este trabalho gerar conhecimentos capazes de fomentar outros estudos e servir de base para ações de manejo e restauração, oferecendo subsídios para a conservação desse e de outros remanescentes florestais da região.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

O presente trabalho foi desenvolvido na RPPN Cafundó (20°43'S e 41°13'W), localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim, sul do Espírito Santo (Figura 1). O clima da região é do tipo Cwa (KÖPPEN, 1948), apresentando chuva mal distribuída ao longo do ano, com precipitação média anual de 1293 mm (INCAPER, 2008). A temperatura média mínima do mês mais frio varia entre 11,8 e 18 °C e a média máxima do mês mais quente varia entre 30,7 e 34 °C (PEZZOPANE *et al.*, 2004). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd), de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA), 2006). A vegetação da região é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana (VELOSO *et al.*, 1991), porém atualmente predominam áreas com pastagens, cana-de-açúcar e pequenos fragmentos florestais (PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS, 2005).

A RPPN Cafundó preserva 517 ha de Mata Atlântica e integra parte da Fazenda Boa Esperança, que possui cerca de 1500 ha. Aproximadamente 50% da propriedade é ocupada por cobertura florestal, que tem sido preservada desde a década de 40 por seus proprietários. Para a realização deste trabalho, foi escolhido o maior fragmento da propriedade e que possui melhor estado de

conservação, com um trecho de 350 ha integrando parte da RPPN Cafundó. O fragmento está imerso em uma matriz formada por extensas pastagens, com algumas áreas de regeneração (vegetação secundária) em suas bordas e pequenos fragmentos florestais em seu entorno. Essa área corresponde ao segundo maior remanescente florestal na bacia do rio Itapemirim (INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA, 2005), sendo consolidada como RPPN em 1998. Contudo, apesar de estratégica sob o ponto de vista da conservação da biodiversidade na região, muito pouco se conhece de sua flora, devido à carência de estudos acerca dos remanescentes florestais no sul do Espírito Santo. Atualmente, estão sendo implantados corredores ecológicos visando conectar a RPPN Cafundó a fragmentos desta e de outras propriedades da região, bem como à Floresta Nacional de Pacotuba.

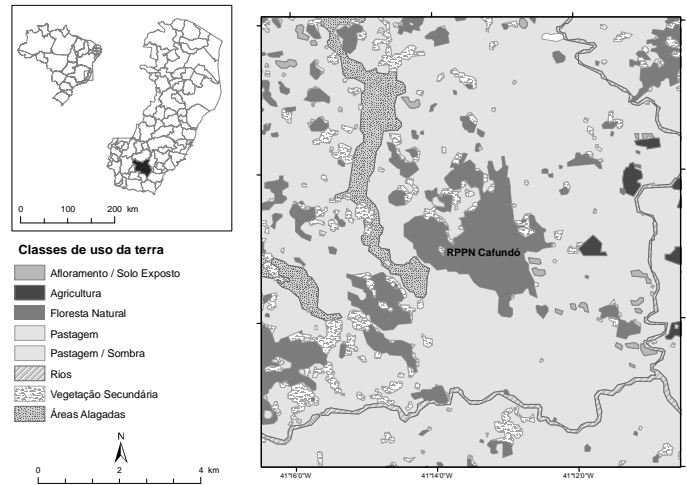


Figura 1. Mapa de localização e uso da terra da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó, município de Cachoeiro de Itapemirim, sul do Espírito Santo.

Figure 1. Localization and land use map of Cafundo Natural Heritage Private Reserve, district of Cachoeiro de Itapemirim, south of Espírito Santo.

#### Amostragem e coleta de dados

O inventário da comunidade arbórea foi realizado empregando-se o método de amostragem de parcelas de área fixa (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974), distribuídas de forma sistemática no campo (com uma distância de 350 metros entre cada parcela). Foram alocadas 25 parcelas de 20x50 m (1000 m<sup>2</sup>), perfazendo uma área total de 2,5 hectares, sendo amostrados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm. No caso de tronco múltiplo, mediram-se também os demais ramos, para cálculo da área basal do indivíduo.

#### Análise dos dados

O material botânico coletado foi identificado com auxílio de bibliografia especializada, comparação com exsicatas do Herbário RB do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e consulta a especialistas. Foi utilizado o sistema de classificação da APG III (2009) para circunscrição das espécies nas respectivas famílias botânicas. A classificação das espécies em suas respectivas categorias sucessionais baseou-se em observações de campo e revisão de literatura (ROLIM *et al.*, 1999; FONSECA; RODRIGUES, 2000; SILVA *et al.*, 2003; MARANGON *et al.*, 2007; LEITE; RODRIGUES, 2008; DIAS NETO *et al.*, 2009; GUSSON *et al.*, 2009; DAN *et al.*, 2010), sendo divididas em pioneiras (Pi), secundárias iniciais (Si) e secundárias tardias (St), como utilizado por Gandolfi *et al.* (1995).

A suficiência amostral foi avaliada a partir de curvas de rarefação, com uso do programa EcoSim 7 (GOTELLI; ENTSMINGER, 2001), o que indicou que o esforço amostral foi suficiente para caracterizar a riqueza e diversidade florística da vegetação do remanescente. Com o intuito de estimar a diversidade e a equabilidade de espécies, foram calculados os índices de Shannon-Weaver (H') e Pielou (J) (KENT; COKER, 1992). Foram estimados os parâmetros fitossociológicos absolutos e

relativos da estrutura horizontal: densidade, dominância, frequência, valor de cobertura e valor de importância (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Todos os cálculos foram realizados por meio do *software* Mata Nativa 2.06 (CIENTEC, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 4557 indivíduos, distribuídos em 255 espécies, 152 gêneros e 54 famílias (Tabela 1). As famílias que se destacaram em número de espécies foram Fabaceae (44 espécies), Myrtaceae (27), Euphorbiaceae (14), Sapotaceae (13), Rubiaceae (12), Meliaceae (11) e Moraceae (11), corroborando Oliveira-Filho e Fontes (2000), que citam essas famílias como as mais ricas em espécies em Florestas Estacionais Semidecíduais (FES) da Mata Atlântica. Essas famílias totalizaram 52% (133) das espécies amostradas.

O índice de diversidade ( $H'$ ) encontrado foi de 4,13, sendo esse valor expressivo quando comparado a outros estudos realizados em áreas bem conservadas de FES, nas quais a diversidade variou de 3,60 a 4,30 (METZGER *et al.*, 1998; SOUZA *et al.*, 2003). Lopes *et al.* (2002) destacam que valores de diversidade acima de 3,98 representam uma diversidade elevada para FES. O valor elevado de  $H'$  na RPPN Cafundó provavelmente se deve à inexistência de um pequeno grupo de espécies com forte concentração de abundâncias, que se reflete na equabilidade. De fato, o valor obtido para equabilidade foi de 0,74, indicando que a heterogeneidade florística do componente arbóreo é relativamente alta. Os valores de diversidade e equabilidade se enquadram dentro do esperado para FES. Em Minas Gerais, a equabilidade variou de 0,73 a 0,88 em FES (MEIRA-NETO; MARTINS, 2000).

A área basal foi de 33,02 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, podendo esta área ser enquadrada dentro do valor atribuído pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (1994) para florestas maduras ou bem preservadas (superior a 30 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>). A densidade do trecho florestal estudado foi de 1823 ind.ha<sup>-1</sup>. Os valores de área basal e densidade foram compatíveis com outros já obtidos em remanescentes de FES em bom estado de preservação (IVANAUSKAS *et al.*, 1999; DURIGAN *et al.*, 2000; CAMPOS *et al.*, 2006).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos e categorias sucessionais das espécies arbóreas amostradas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES.

Table 1. Phytosociological parameters and successional categories of tree species recorded in the Cafundó Natural Heritage Private Reserve, district of Cachoeiro de Itapemirim, ES.

Família	Nome Científico	CS	DA	DR	FA	DoA	DoR	VI
				(%)	(%)	(m <sup>2</sup> /ha)	(%)	(0-300)
Anacardiaceae	<i>Astronium concinnum</i> Schott	St	229,6	12,60	100	2,85	8,63	23,33
Fabaceae - Mimo	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Si	87,6	4,81	68	2,61	7,89	14,13
Rutaceae	<i>Neoraputia alba</i> (Nees & Mart.) Emmerich ex Kallunki	St	148,0	8,12	68	0,88	2,67	12,22
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Si	90,8	4,98	92	1,04	3,14	10,06
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	St	24,0	1,32	44	2,53	7,66	9,91
Fabaceae - Caes	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	St	63,6	3,49	88	1,14	3,44	8,79
Euphorbiaceae	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	St	88,4	4,85	68	0,43	1,31	7,59
Fabaceae - Mimo	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Si	17,6	0,97	56	1,65	5,01	7,15
Sapindaceae	<i>Melicococcus oliviformis</i> Kunth	St	18,4	1,01	84	1,29	3,90	6,68
Fabaceae - Mimo	<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	Si	8,8	0,48	44	1,65	5,00	6,41
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon klotzschii</i> (Dir.) Pax	St	65,2	3,58	80	0,24	0,71	5,97
Euphorbiaceae	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	Si	54,0	2,96	60	0,54	1,63	5,85
Meliaceae	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	St	37,6	2,06	76	0,22	0,67	4,33
Fabaceae - Fabo	<i>Machaerium</i> sp. 1	-	32,4	1,78	60	0,39	1,18	4,22
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	St	28,8	1,58	72	0,23	0,70	3,79
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	Si	14,4	0,79	28	0,71	2,15	3,53
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Si	19,6	1,08	72	0,26	0,79	3,38
Nyctaginaceae	<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	Si	14,0	0,77	44	0,53	1,61	3,31
Sapotaceae	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	St	9,2	0,50	32	0,68	2,06	3,24
Malvaceae	<i>Basiloxylon brasiliensis</i> (All.) K.Schum.	St	14,4	0,79	56	0,41	1,25	3,22
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosealba</i> (Ridl.) Sandwith	Si	25,6	1,40	52	0,22	0,67	3,17
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 1	-	33,2	1,82	40	0,16	0,49	3,16

Rubiaceae	<i>Alseis</i> sp.	St	20,4	1,12	68	0,18	0,56	3,11
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp. 2	-	14,4	0,79	60	0,33	1,00	3,05
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	St	23,6	1,29	64	0,13	0,40	3,04
Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	St	21,2	1,16	36	0,34	1,02	2,94
Bignoniaceae	<i>Paratecoma peroba</i> (Record) Kuhlm.	St	6,4	0,35	32	0,63	1,91	2,94
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Si	20,8	1,14	64	0,15	0,44	2,93
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	St	24,4	1,34	52	0,12	0,37	2,80
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Si	16,0	0,88	36	0,29	0,89	2,52
Fabaceae - Caes	<i>Barnebydendron riedelii</i> (Tul.) J.H.Kirkbr.	-	3,2	0,18	16	0,64	1,94	2,45
Fabaceae - Caes	<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	St	5,6	0,31	36	0,45	1,37	2,44
Bignoniaceae	<i>Handroanthus arianae</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Si	17,6	0,97	48	0,15	0,44	2,42
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	St	8,8	0,48	56	0,21	0,64	2,30
Myrtaceae	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	St	11,2	0,61	64	0,04	0,12	2,08
Moraceae	<i>Ficus longifolia</i> Schott	-	0,8	0,04	8	0,59	1,78	1,99
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	St	14,8	0,81	40	0,10	0,31	1,97
Fabaceae - Fabo	<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	St	12,4	0,68	40	0,13	0,40	1,92
Fabaceae - Fabo	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	St	11,6	0,64	36	0,15	0,46	1,86
Nyctaginaceae	<i>Andradaea floribunda</i> Allemão	Si	7,6	0,42	20	0,34	1,02	1,85
Annonaceae	<i>Oxandra nitida</i> R.E.Fr.	-	9,2	0,50	48	0,09	0,27	1,78
Lecythidaceae	<i>Couratari asterotracha</i> Prance	Si	7,2	0,39	52	0,08	0,24	1,73
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Si	12,0	0,66	36	0,09	0,27	1,68
Fabaceae - Fabo	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	-	8,8	0,48	44	0,08	0,25	1,66
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	St	6,8	0,37	40	0,14	0,43	1,65
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.	-	8,4	0,46	32	0,16	0,48	1,61
Fabaceae - Fabo	<i>Machaerium fulvovenosum</i> H.C.Lima	St	11,2	0,61	24	0,15	0,45	1,57
Myrtaceae	<i>Plinia</i> sp.	St	8,8	0,48	40	0,05	0,15	1,48
Trigoniaceae	<i>Trigoniadendron spiritusanctense</i> E.F.Guim. & Miguel	St	5,6	0,31	24	0,21	0,64	1,46
Apocynaceae	<i>Aspidosperma illustre</i> (Vell.) Kuhlm. & Pirajá	St	4,0	0,22	32	0,17	0,51	1,40
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Si	6,4	0,35	28	0,15	0,45	1,40
Violaceae	<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	St	7,2	0,39	32	0,08	0,24	1,31
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	-	4,8	0,26	24	0,16	0,49	1,26
Sapindaceae	<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	St	5,2	0,29	40	0,04	0,11	1,24
Fabaceae - Fabo	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	Si	4,8	0,26	20	0,18	0,53	1,22
Meliaceae	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	St	5,6	0,31	36	0,04	0,11	1,17
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Si	4,8	0,26	36	0,05	0,15	1,17
Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	St	2,4	0,13	24	0,17	0,53	1,16
Fabaceae - Mimo	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Si	4,4	0,24	32	0,06	0,18	1,10
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 2	St	4,8	0,26	32	0,04	0,11	1,05
Salicaceae	<i>Macrothumia kuhlmannii</i> (Sleumer) M.H.Alford	St	4,8	0,26	20	0,12	0,36	1,05
Combretaceae	<i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace	Si	3,6	0,20	24	0,11	0,33	1,03
Meliaceae	<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	St	6,4	0,35	28	0,03	0,09	1,03
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laurifolia</i> (Cham. & Schltldl.) A.C.Meyer	-	0,4	0,02	4	0,30	0,92	1,02
Annonaceae	<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	St	4,8	0,26	32	0,02	0,05	0,98
Fabaceae - Mimo	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Si	4,0	0,22	32	0,02	0,06	0,96
Celastraceae	<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	-	4,0	0,22	32	0,02	0,06	0,96
Cactaceae	<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	Si	3,2	0,18	24	0,09	0,27	0,95
Fabaceae - Mimo	<i>Abarema limae</i> Ignaci & M.P.Morin	-	3,6	0,20	16	0,13	0,38	0,92
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i> sp.	-	2,8	0,15	24	0,08	0,25	0,91
Euphorbiaceae	<i>Philyra brasiliensis</i> Klotzsch	-	5,6	0,31	24	0,03	0,09	0,90
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos	St	5,6	0,31	24	0,03	0,08	0,89
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Si	3,2	0,18	28	0,04	0,12	0,89
Rhamnaceae	<i>Ziziphus platyphylla</i> Reissek	St	3,2	0,18	28	0,04	0,12	0,89
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.	-	2,8	0,15	16	0,13	0,39	0,88
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	Si	4,4	0,24	24	0,04	0,11	0,86

Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	-	4,8	0,26	24	0,03	0,09	0,86
Ulmaceae	<i>Ampelocera glabra</i> Kuhlmann	-	3,6	0,20	28	0,02	0,06	0,84
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	St	2,8	0,15	16	0,11	0,34	0,83
Malvaceae	<i>Quararibea penduliflora</i> (A. St.-Hil.) K. Schum.	St	3,6	0,20	28	0,01	0,04	0,83
Fabaceae - Fabo	<i>Exostyles venusta</i> Schott	St	4,4	0,24	24	0,03	0,08	0,82
Fabaceae - Mimo	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	St	1,6	0,09	12	0,15	0,44	0,78
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori	St	2,4	0,13	16	0,10	0,31	0,78
Myrtaceae	<i>Eugenia prasina</i> O. Berg	St	4,0	0,22	24	0,01	0,04	0,77
Anacardiaceae	<i>Spondias venulosa</i> (Engl.) Engl.	Si	2,0	0,11	16	0,10	0,29	0,74
Urticaceae	<i>Coussapoa curranii</i> S. F. Blake	Si	0,4	0,02	4	0,21	0,62	0,73
Malvaceae	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	St	2,0	0,11	12	0,12	0,36	0,72
Rubiaceae	<i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schldl.	-	2,8	0,15	24	0,02	0,05	0,71
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	St	2,8	0,15	24	0,01	0,02	0,68
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	St	1,2	0,07	12	0,11	0,34	0,66
Euphorbiaceae	<i>Algermonia obovata</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Si	4,0	0,22	16	0,02	0,05	0,60
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 2	-	2,4	0,13	20	0,01	0,04	0,60
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	St	2,4	0,13	20	0,01	0,04	0,60
Sapotaceae	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	St	2,4	0,13	20	0,01	0,03	0,59
Moraceae	<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhlmann) Carauta	St	2,0	0,11	20	0,02	0,05	0,58
Sapotaceae	<i>Manilkara salzmanii</i> (A. DC.) H. J. Lam	St	1,2	0,07	8	0,11	0,32	0,56
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp. 2	-	2,0	0,11	20	0,01	0,02	0,55
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Si	4,0	0,22	8	0,04	0,12	0,51
Picramniaceae	<i>Picramnia</i> sp.	-	2,4	0,13	16	0,01	0,04	0,51
Polygalaceae	<i>Acanthocladus pulcherrimus</i> (Kuhlmann) J. F. B. Pastore & D. B. O. S. Cardoso	-	2,0	0,11	16	0,02	0,05	0,50
Fabaceae - Fabo	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Si	0,8	0,04	8	0,09	0,28	0,49
Fabaceae - Fabo	<i>Poecilanthe falcata</i> (Vell.) Heringer	-	2,0	0,11	12	0,04	0,13	0,49
Fabaceae - Mimo	<i>Inga hispida</i> Schott ex Benth.	St	2,0	0,11	16	0,01	0,03	0,47
Myrtaceae	<i>Myrcia lineata</i> (O. Berg) Nied.	St	1,2	0,07	12	0,05	0,15	0,47
Fabaceae - Fabo	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	St	1,6	0,09	16	0,01	0,03	0,45
Malvaceae	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	Pi	2,0	0,11	8	0,06	0,17	0,45
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium</i> sp.	-	2,0	0,11	12	0,02	0,07	0,43
Olaceae	<i>Cathedra rubricaulis</i> Miers	-	1,2	0,07	12	0,03	0,10	0,42
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	St	1,2	0,07	12	0,03	0,10	0,42
Fabaceae - Caes	<i>Poeppegia procera</i> C. Presl.	Si	0,8	0,04	8	0,06	0,19	0,41
Lauraceae	<i>Ocotea complicata</i> (Meisn.) Mez	St	0,8	0,04	8	0,06	0,19	0,40
Myrtaceae	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	St	1,6	0,09	12	0,02	0,05	0,39
Myrtaceae	<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	St	2,0	0,11	12	0,01	0,02	0,39
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 3	St	2,8	0,15	8	0,02	0,05	0,38
Fabaceae - Fabo	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	St	1,6	0,09	12	0,01	0,02	0,37
Fabaceae - Fabo	<i>Zollernia modesta</i> A. M. Carvalho & Barneby	St	1,2	0,07	8	0,04	0,13	0,36
Myrtaceae	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	St	1,6	0,09	12	0,01	0,02	0,36
Myrtaceae	<i>Eugenia repanda</i> O. Berg	St	1,6	0,09	12	0,01	0,02	0,36
Myrtaceae	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	St	1,6	0,09	12	0,01	0,02	0,36
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.	St	1,2	0,07	12	0,01	0,03	0,35
Lauraceae	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	St	1,6	0,09	8	0,03	0,08	0,34
Sapotaceae	<i>Micropholis</i> sp.	St	1,2	0,07	12	0,01	0,02	0,34
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C. C. Berg	Si	1,2	0,07	12	0,01	0,01	0,33
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	St	1,2	0,07	12	0,00	0,01	0,33
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Si	1,2	0,07	12	0,00	0,01	0,33
Myrtaceae	<i>Plinia stictophylla</i> G. M. Barroso & Peixoto	St	1,2	0,07	12	0,00	0,01	0,33
Fabaceae - Caes	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Si	0,4	0,02	4	0,07	0,22	0,33
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C. D. Bouché	Si	0,8	0,04	8	0,03	0,08	0,29
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp. 1	-	0,4	0,02	4	0,06	0,18	0,29
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp. 2	-	1,2	0,07	8	0,02	0,05	0,28

Picrodendraceae	<i>Paradrypetes ilicifolia</i> Kuhl.	-	1,2	0,07	8	0,01	0,04	0,27
Olacaceae	<i>Heisteria ovata</i> Benth.	St	1,6	0,09	8	0,00	0,01	0,27
Rubiaceae	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	Si	1,2	0,07	8	0,01	0,03	0,27
Myrtaceae	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	St	1,6	0,09	8	0,00	0,01	0,27
Fabaceae - Caes	<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	St	1,2	0,07	8	0,01	0,03	0,26
Opiliaceae	<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	St	0,8	0,04	4	0,04	0,13	0,26
Fabaceae - Mimo	<i>Inga striata</i> Benth.	Si	0,8	0,04	8	0,02	0,05	0,26
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Si	1,2	0,07	8	0,01	0,02	0,26
Sapotaceae	<i>Pouteria filipes</i> Eyma	St	1,2	0,07	8	0,01	0,02	0,26
Fabaceae - Fabo	<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	St	0,4	0,02	4	0,05	0,15	0,26
Annonaceae	<i>Annona acutiflora</i> Mart.	St	1,2	0,07	8	0,01	0,02	0,25
Lauraceae	<i>Ocotea elegans</i> Mez	St	0,8	0,04	8	0,01	0,04	0,25
Myrtaceae	<i>Eugenia platyphylla</i> O.Berg	-	1,2	0,07	8	0,01	0,01	0,25
Rutaceae	<i>Galipea laxiflora</i> Engl.	St	0,4	0,02	4	0,05	0,14	0,24
Capparaceae	<i>Monilicarpa brasiliensis</i> (Banks ex DC.) Cornejo & Iltis	Si	1,2	0,07	8	0,00	0,01	0,24
Rubiaceae	<i>Simira rubra</i> (Mart.) Steyerl.	St	0,8	0,04	8	0,01	0,02	0,24
Meliaceae	<i>Trichilia tetrapetala</i> C.DC.	St	0,8	0,04	8	0,01	0,02	0,23
Salicaceae	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Si	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,23
Fabaceae - Fabo	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,23
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Fabaceae - Fabo	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> Cham.	Si	0,4	0,02	4	0,04	0,11	0,22
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Myrtaceae	<i>Neomitranthes langsdorfii</i> (O. Berg) Mattos	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Si	0,8	0,04	8	0,00	0,00	0,22
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	St	0,8	0,04	8	0,00	0,01	0,22
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	Si	0,4	0,02	4	0,04	0,11	0,21
Fabaceae - Fabo	<i>Machaerium</i> sp. 2	-	0,8	0,04	4	0,03	0,08	0,21
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	St	1,6	0,09	4	0,01	0,03	0,20
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron</i> cf. <i>espiritasantense</i> Kuhl.	Si	0,4	0,02	4	0,03	0,08	0,19
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.1	-	1,2	0,07	4	0,01	0,02	0,17
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	-	0,8	0,04	4	0,01	0,04	0,16
Fabaceae - Caes	<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	St	0,4	0,02	4	0,02	0,05	0,15
Fabaceae - Fabo	<i>Dalbergia elegans</i> A.M.Carvalho	St	0,4	0,02	4	0,02	0,05	0,15
Fabaceae - Cerc	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Si	0,8	0,04	4	0,01	0,02	0,15
Asteraceae	<i>Piptocarpha ramiflora</i> (Spreng.) Baker	-	0,8	0,04	4	0,01	0,02	0,15
Fabaceae - Fabo	<i>Diptotropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	Si	0,4	0,02	4	0,01	0,04	0,15
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	St	0,8	0,04	4	0,01	0,02	0,14
Lauraceae	<i>Ocotea confertiflora</i> (Meisn.) Mez	St	0,4	0,02	4	0,01	0,03	0,14
Moraceae	<i>Ficus clusifolia</i> Schott	Si	0,4	0,02	4	0,01	0,03	0,14
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 1	-	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,14
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	St	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,14
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pi	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,14
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	-	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,13
Vochysiaceae	<i>Qualea megalocarpa</i> Stafleu	St	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,13
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> sp.	Si	0,8	0,04	4	0,00	0,01	0,13
Rosaceae	<i>Prunus</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,01	0,03	0,13
Myrtaceae	<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	-	0,4	0,02	4	0,01	0,02	0,13
Fabaceae - Fabo	<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	St	0,4	0,02	4	0,01	0,02	0,13
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	St	0,4	0,02	4	0,01	0,01	0,12
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Si	0,4	0,02	4	0,01	0,01	0,12
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>dispermum</i> Müll.Arg.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Olacaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp. 1	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Bursaceae	<i>Crepidospermum atlanticum</i> Daly	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12

Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Myrtaceae		St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 2	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 1	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,12
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Moraceae	<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Celastraceae	<i>Maytenus samydfiformis</i> Reissek	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Salicaceae	<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Ebenaceae	<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Lauraceae	<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Fabaceae - Caes	<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pi	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Fabaceae - Fabo	<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Meliaceae	<i>Cabralea</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp. 2	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Humiriaceae	<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rutaceae	<i>Almeidea rubra</i> A.St.-Hil	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Lamiaceae	<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rutaceae	<i>Conchocarpus</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Connaraceae	<i>Connarus detersus</i> Planch.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Fabaceae - Fabo	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Putranjivaceae	<i>Drypetes</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Olaceae	<i>Dulacia</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Fabaceae - Caes	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott		0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Apocynaceae	<i>Rauvolfia mattfeldiana</i> Markgr.	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp.	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Myrtaceae	<i>Campomanesia espiritosantensis</i> Landrum	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Lauraceae	<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. 1	-	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Euphorbiaceae	<i>Algermonia leandrii</i> (Baill.) G.L.Webster	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rubiaceae	<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	St	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rubiaceae	<i>Melanopsidium nigrum</i> Colla	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Si	0,4	0,02	4	0,00	0,01	0,11
	21 espécies determinadas em nível de família	-	71,6	3,91	200	0,83	2,57	10,69
	11 espécies indeterminadas	-	28,0	1,53	124	0,43	1,30	5,46
	Total (2,5 ha)	-	1823	100	4748	33,02	100	300

CS: Categoria sucessional (Pi: Pioneira, Si: Secundária inicial, St: Secundária tardia), DA: densidade absoluta, DR: densidade relativa, FA: frequência absoluta, DoA: dominância absoluta, DoR: dominância relativa, VI: valor de importância.

Na área estudada, do total de espécies amostradas, 147 (57,2%) ocorreram com menos de cinco indivíduos e somaram apenas 269 indivíduos (6% do total). Destas, 76 espécies (29,5%) possuem apenas um indivíduo amostrado, correspondendo a 0,4 ind/ha. Apesar de ser considerado comum em FES um elevado número de espécies com poucos indivíduos (MARTINS, 1993; PAGANO *et al.*, 1995), merecem destaque as espécies *Dalbergia elegans*, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon brauna* e *Melanopsidium nigrum*. Elas podem ser consideradas raras neste estudo e constam na Lista Oficial das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora Brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA) 2008). Assim como no estudo de Carvalho *et al.* (2007), esses resultados podem indicar uma redução das populações dessas espécies. Espécies raras são muito suscetíveis à extinção local, principalmente devido aos efeitos da fragmentação (SHAFFER, 1981; SCARIOT *et al.*, 2003). Nesse sentido, Cielo Filho e Santin (2002) sugerem a adoção de medidas preventivas de manejo que visem aumentar as populações de espécies que se apresentam com poucos indivíduos.

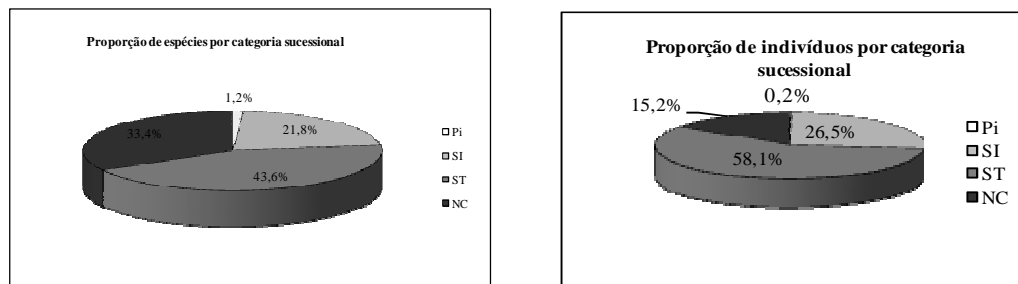
Considerando-se a ordenação das espécies pelos valores decrescentes de valor de importância (VI), cinco espécies se destacam: *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Neoraputia alba*,



*Astronium graveolens* e *Gallesia integrifolia*. Verificou-se que as espécies de maior VI apresentaram estrutura horizontal diferenciada. Desse modo, *A. concinnum*, *A. graveolens* e *Goniorrhachis marginata* têm maior VI devido aos valores de densidade e dominância. Algumas espécies se destacaram por apresentar uma elevada dominância, não sendo tão preponderantes em termos de densidade, podendo-se citar: *P. contorta*, *G. integrifolia*, *Anadenanthera peregrina*, *Melicoccus oliviformis* e *Parapiptadenia pterosperma*. Já as espécies *N. alba*, *Senefeldera verticillata* e *Actinostemon klotzschii*, destacaram-se por apresentar elevado valor de densidade. Vale *et al.* (2009) ressaltam que as espécies dominantes de uma comunidade arbórea podem apresentar características diferentes.

A espécie *A. concinnum*, primeira colocada em VI neste estudo, ocorre no sul da Bahia e na zona da mata de Minas Gerais, sendo especialmente comum na região norte do Espírito Santo (LORENZI, 2002). Apesar de ter sido amostrada nos trabalhos de Gomes (2006) e Paula (2006), ambos em Linhares (ES), nesses estudos ela não se destacou entre as de maior VI. A espécie *P. contorta* apresentou maior VI em outras FES (SILVA; NASCIMENTO, 2001; SILVA *et al.*, 2004; MIRANDA *et al.*, 2004; DAN *et al.*, 2010), se destacando, em geral, pela elevada dominância. No levantamento realizado por Kurtz e Araújo (2000), as espécies *G. integrifolia*, *S. verticillata* e *Chrysophyllum lucentifolium* também foram amostradas com alto VI. A espécie *G. integrifolia* aparece, ainda, juntamente com *N. alba*, no trabalho de Carvalho *et al.* (2006), entre as espécies de maior VI. A espécie *A. graveolens* se destacou também nos trabalhos de Gomes (2006) e Carvalho *et al.* (2006), respectivamente.

Na figura 2, apresenta-se a porcentagem de espécies e indivíduos por categoria sucessional.



Pi: Pioneira, Si: Secundária Inicial, St: Secundária Tardia, NC: Não caracterização de qualquer um dos grupos ecológicos por carência de informações pertinentes.

Figura 2. Categorias sucessionais, representadas em porcentagem das espécies e indivíduos amostrados no fragmento da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó.

Figure 2. Successional categories, represented by percentage of species and individuals sampled in Cafundo Natural Heritage Private Reserve.

Como se pode observar nessa figura, houve elevada riqueza de espécies secundárias tardias, que foi mantida quando analisada a proporção de indivíduos. A baixa densidade dos grupos iniciais de sucessão indica condições menos perturbadas, sugerindo estágios mais avançados de sucessão (HARTSHORN, 1980; HUBBEL *et al.*, 1999). Os resultados obtidos neste estudo foram similares aos de Fonseca e Rodrigues (2000); Leite e Rodrigues (2008), que obtiveram maior representatividade de espécies tardias nos setores mais preservados dos fragmentos que estudaram. Em estudos realizados em fragmentos em estágio jovem ou médio de sucessão secundária (GANDOLFI *et al.*, 1995; LOPES *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2003; MARANGON *et al.*, 2007; GUSSON *et al.*, 2009), o número de espécies secundárias tardias alcançou valores percentuais em torno de 30%.

Com relação à estrutura diamétrica, a curva de distribuição de diâmetros dos indivíduos (Figura 3) segue o padrão característico de florestas inequianees, apresentando uma distribuição exponencial na forma de J-invertido. Segundo Meira-Neto e Martins (2003), em geral, quando se considera a comunidade como um todo, as curvas de distribuição diamétrica são unimodais, com as classes de diâmetros menores possuindo maior número de indivíduos. Cunha (1994) destaca que o ingresso contínuo de indivíduos no estrato inferior limita o espaço de crescimento das árvores novas, proporcionando a eliminação dos elementos com menor capacidade de competição.

Esse resultado pode ser explicado considerando-se que a competição em uma floresta natural não é controlada e, por esse motivo, a maioria dos indivíduos presentes em maior número nas classes iniciais de diâmetro não conseguem superar a competição e alcançar classes maiores. Além disso,

devido às características inerentes às próprias espécies, algumas naturalmente não atingem grandes diâmetros (IMANHA-ENCINAS *et al.*, 2008).

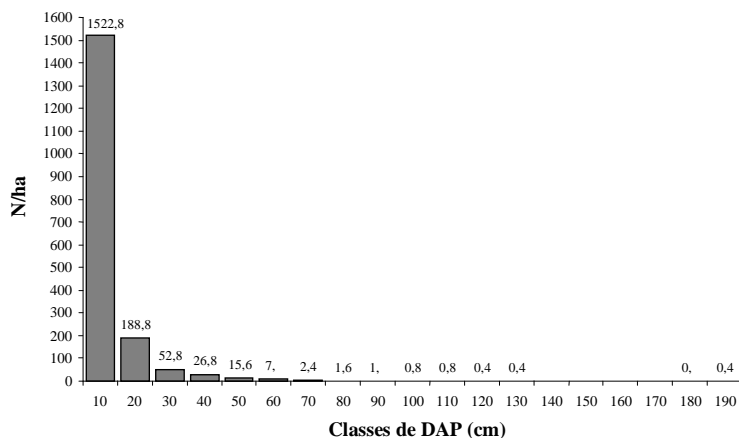


Figura 3. Densidade absoluta de indivíduos por hectare (DA) por limite superior de classe de diâmetro para o fragmento da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó.

Figure 3. Density of individuals per hectare (DA) by upper limit of diameter classes for Cafundo Natural Heritage Private Reserve fragment.

Analisando-se a estrutura diamétrica das quatro espécies de maior VI, verificou-se que elas apresentaram uma distribuição regular, com uma tendência de curva que se assemelha à forma do J-invertido, não demonstrando problemas de regeneração (Figura 4).

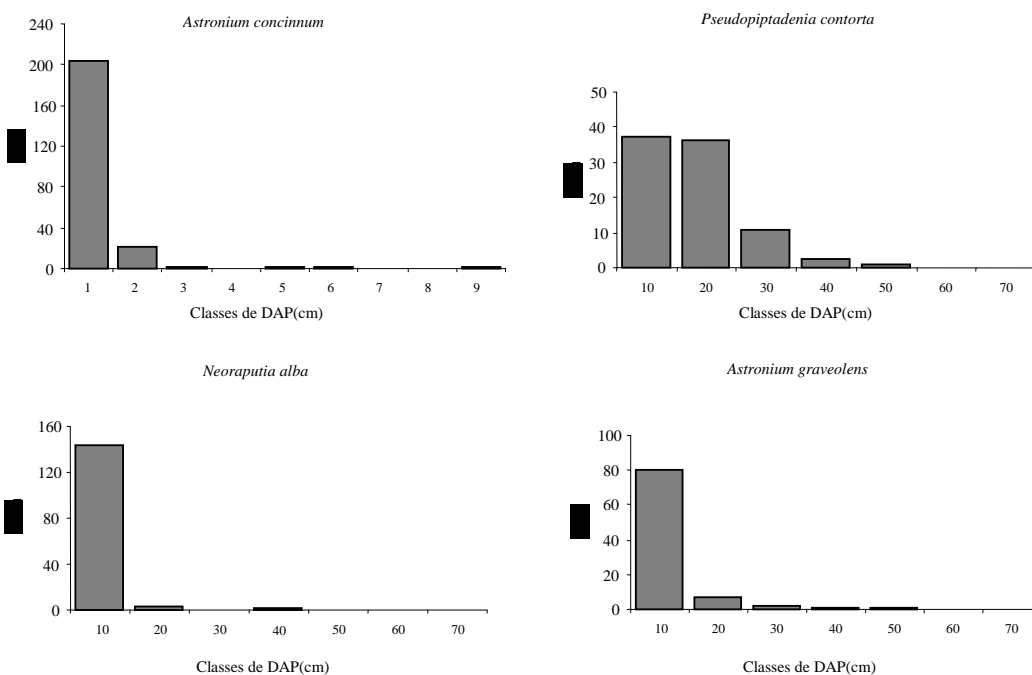


Figura 4. Distribuição do número de indivíduos por hectare por classe de diâmetro para as espécies com maior valor de importância.

Figure 4. Distribution of individual numbers per hectare in diameter classes for the species with highest importance value.

A espécie *A. concinnum* abrange um maior número de classes e apresenta indivíduos até as classes maiores (90 cm). A espécie *N. alba* abrange menor número de classes de diâmetro, o que era esperado, por ela ser característica de sub-bosque, ocupando o estrato médio. Porém, sendo essa espécie secundária tardia, era esperado que *N. alba* se beneficiasse do sombreamento para se estabelecer e desenvolver, ocorrendo com maior densidade nas classes de 20 a 40 cm e não apenas na classe de 10 cm de forma tão destacada. Para as espécies *P. contorta* e *A. graveolens*, que ocupam o estrato superior da floresta, ambas as espécies de início de sucessão, era esperada uma distribuição até as classes de maior diâmetro. Segundo Machado *et al.* (2004), a abundância de indivíduos de pequeno porte em espécies de grandes árvores de caráter pioneiro pode indicar perturbações.

## CONCLUSÕES

- Apesar dos problemas enfrentados, como caça, extração de palmito e de madeira para lenha, a análise da estrutura fitossociológica da RPPN Cafundó indica que esse fragmento representa um trecho de floresta bem conservado. Os resultados obtidos estão de acordo com o histórico da área estudada e estão relacionados a um menor grau de perturbação em função do difícil acesso ao fragmento estudado, além de ações dos proprietários. Mesmo tendo realizado corte seletivo de madeira no passado, eles conservaram os remanescentes existentes na Fazenda Boa Esperança, assegurando a manutenção da floresta nessa área.
- A presença de espécies raras e ameaçadas de extinção ressalta a importância da área estudada para a conservação da biodiversidade regional. O cenário de fragmentação dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na região sul do Espírito Santo torna urgente a criação de parcerias capazes de fomentar estudos e mecanismos de apoio ao manejo dessa Unidade de Conservação.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos especialistas do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo auxílio na identificação do material botânico; à Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (FAPES), pelo apoio financeiro; e ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), pelo apoio logístico. A Solimar Santana Machado e aos estagiários do Laboratório de Mensuração e Manejo Florestal, pelo auxílio nos trabalhos de campo. A Luiz Nascimento e demais proprietários da RPPN Cafundó, pela autorização para pesquisa e livre acesso a essa Unidade de Conservação. E aos avaliadores anônimos do periódico, pela revisão e contribuições ao texto.

## REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG) III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Journal of the Linnean Society**, London, v. 161, n. 2, p. 105 - 121, 2009.

ARCHANJO, K. M. P. A. **As Reservas Particulares do Patrimônio Natural como alternativa para a conservação ambiental**: o estudo de caso da Reserva Cafundó. 105 f. Monografia (Pós-Graduação *Latu Sensu* em Educação Ambiental) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, Campos dos Goytacazes, RJ, 2005.

BALDINI, K. B. L.; SILVA, J. G. Madeiras do Parque Nacional do Itatiaia: etnobotânica e conservação dos recursos naturais. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 14, n. 2, p. 35 - 48, 2007.

BORGES, L. F. R.; SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; MELLO, J. M.; ACERBI JUNIOR, F. W.; FREITAS, G. D. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem. **Cerne**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 22 - 38, 2004.

CAMPOS, E. P.; SILVA, A. F.; MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura horizontal de vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1045 - 1054, 2006.

CARVALHO, F. A.; BRAGA, J. M. A.; GOMES, J. M. L.; SOUZA, J. S.; NASCIMENTO, M. T. Comunidade arbórea de uma floresta de baixada aluvial no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 2, p. 157 - 166, 2006.

CARVALHO, W. A. C.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L.; CURI, N. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua em Piedade do Rio Grande, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 315 - 335, 2007.

CIELO FILHO, R.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano - Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 291 - 301, 2002.

CIENTEC. **Software Mata Nativa 2.06**: sistema para análise fitossociológica, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG. 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 06, de 04 de maio de 1994. Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Rio de Janeiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30/05/1994, p. 7913 - 7914.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL; SOS MATA ATLÂNTICA; THE NATURE CONSERVANCY. IX edital do programa de incentivo às RPPNs da Mata Atlântica. São Paulo, 2010. 34 p.

CUNHA, U. S. **Distribuições diamétricas e relações hipsométricas de uma Floresta Tropical Úmida de 1000 ha, Estação Experimental de Curuá-Una, Santarém** - Brasil. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 1994.

DAN, M. L.; BRAGA, J. M. A.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura da comunidade arbórea de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na bacia hidrográfica do rio São Domingos, São José de Ubá, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 749 - 766, 2010.

DIAS NETO, O. C.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; VALE, V. S.; GUSSON, A. E.; OLIVEIRA, A. P. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 1087 - 1100, 2009.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (org.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. São Paulo: USP, 2001. 176 p.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M.; BAITELLO, J. B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, p. 369 - 381, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

FONSECA, R. C. B.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 57, p. 27 - 43, 2000.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma Floresta Semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 753 - 767, 1995.

GOMES, J. M. L. **Regeneração natural em uma floresta ombrófila densa aluvial sob diferentes usos do solo no delta do rio Doce**. 129 p. Tese (Doutorado em Biociências e Biotecnologia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2006.

GOTELLI, N. J.; ENTSMINGER, G. L. **EcoSim**: Null models software for ecology. Version 7.0. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. 2001.

- GUSSON, A. E.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; SCHIAVINI, I. Características químicas do solo e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Ipiacu, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p. 403 - 414, 2009.
- HARTSHORN, G. S. Neotropical forest dynamics. **Biotropica**, Saint Louis, supplement, v. 12, p. 23 - 30, 1980.
- HUBBEL, S. P.; FOSTER, R. B.; O'BRIEN, S. T.; HARMS, K. E.; CONDIT, R.; WECHSLER, B.; WRIGHT, S. J.; LAO, S. L. Light gaps disturbance, recruitment limitations and tree diversity in a neotropical forest. **Science**, New York, v. 283, p. 554 - 557, 1999.
- IMAÑA-ENCINAS, J.; SANTANA, O. A.; MACEDO, L. A.; PAULA, J. E. Distribuição diamétrica de um trecho da Floresta Estacional Semidecidual na área do Ecomuseu do Cerrado. **Cerne**, Lavras, v. 14, n. 1, p. 33 - 45, 2008.
- INCAPER. **Sistemas de informações agrometeorológicas**. Disponível em: <[http://siag.incaper.es.gov.br/cachodeitap\\_carac.htm](http://siag.incaper.es.gov.br/cachodeitap_carac.htm)>. Acesso em: 01/2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). (2008). **Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção**. Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008.
- INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA. **Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo**: Cobertura florestal e unidades de conservação (Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade - Conservação Internacional do Brasil) / IPEMA. Vitória: IPEMA, 2005. 152 p.
- IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 56, p. 83 - 99, 1999.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis**. Londres: Belhaven Press, 1992, 363 p.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 479 p.
- KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 78/115, p. 69 - 112, 2000.
- LANGHOLZ, J. Parques de propriedade privada. In: TERBORGH, J.; SCHAIK C.; DAVENPORT, L.; RAO, M. **Tornando os parques eficientes**: Estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Ed UFPR / Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 197 - 212, 2002.
- LEITE, E. C.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de Floresta Estacional no sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 583 - 595, 2008.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.
- MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; BORÉM, R. A. T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago, Lavras, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 499 - 516, 2004.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, C. F. L. S. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Viçosa, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 2, p. 208 - 221, 2007.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. Universidade Estadual de Campinas, 1993. 245 p.

- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 2, p. 151 - 160, 2000.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da Mata da Silvicultura, uma Floresta Estacional Semidecidual do município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 459 - 471, 2003.
- METZGER, J. P.; GOLDENBERG, R.; BERNACCI, L. C. Diversidade e estrutura de fragmentos de mata de várzea e de mata mesófila semidecídua submontana do rio Jacaré-Pepira (SP). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, p. 321 - 330, 1998.
- MIRANDA, C. C.; PAULUCIO, V. O.; COELHO, A. S.; CARVALHO, F. A.; MARQUES, A. B.; MORAIS, M. M.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura e composição florística de um remanescente de mata de Tabuleiro (Mata do Funil) no Norte Fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 55, 2004. Viçosa. **Anais...** Viçosa. 2004. Não paginado.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley Sons. 1974. 547 p.
- NASCIMENTO, M. T.; LIMA, H. C. Floristic and structural relationships of a tabuleiro forest in northeastern Rio de Janeiro, Brazil. In: Thomas, W.W. (ed.). **The Atlantic coastal forest of northeastern Brazil**. New York, New York Botanical Garden Press. p. 395 - 416, 2008.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, p. 67 - 85, 1994.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, Saint Louis, v. 32, n. 4b, p. 793 - 810, 2000.
- PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; CAVASSAN, O. Análise temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecidual (Rio Claro - Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 241 - 258, 1995.
- PAULA, A. **Florística e fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na Reserva Biológica de Sooretama, Linhares, ES**. 91 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2006.
- PEZZOPANE, J. E. M.; SANTOS, E. A.; ELEUTÉRIO, M. M.; REIS, E. F.; SANTOS, A. R. Espacialização da temperatura do ar no Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 151 - 158, 2004.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, 2001. 338 p.
- PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS. **Síntese dos encontros regionais realizados com os municípios do estado do Espírito Santo**. Cariacica: Projeto Corredores Ecológicos, 2005. 52 p.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, W. (eds.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, Universidade Federal de Viçosa. 1998. p. 203 - 216.
- ROLIM, S. G.; COUTO H. T. Z.; JESUS R. M. Mortalidade e recrutamento de árvores na Floresta Atlântica em Linhares, ES. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 55, p. 49 - 69, 1999.
- SCARIOT, A.; FREITAS, S. R.; MARIANO NETO, E.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA, L. C.; SANAIOTTI, T.; SEVILHA, A. C.; VILLELA, D. M. **Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade**: vegetação e flora. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. Fragmentação de

ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

SHAFFER, M. L. Minimum population sizes for species conservation. **BioScience**, Califórnia, v. 31, p. 31 - 134, 1981.

SILVA, G.; NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do Estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 51 - 62, 2001.

SILVA, A. F.; OLIVEIRA, V. R.; SANTOS, N. R. L.; PAULA, A. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 311 - 319, 2003.

SILVA, N. R. S.; MARTINS, S. V.; MEIRA-NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. Composição florística e estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 397 - 405, 2004.

SOS MATA ATLÂNTICA. Disponível em <<http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=mata>>. Acesso em: 09/2010.

SOUZA, J. S.; ESPÍRITO-SANTO, F. D. B.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras (MG). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 185 - 206, 2003.

VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E. Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de Floresta Estacional Semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 417 - 429, 2009.

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, 1991. 123 p.

