

Comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil

CINTHIA TAMARA V. ROCHA^{1,5}, DOUGLAS ANTÔNIO DE CARVALHO²,
MARCO AURÉLIO L. FONTES³, ARY TEIXEIRA DE OLIVEIRA FILHO³,
EDUARDO VAN DEN BERG² e JOÃO JOSÉ G.S. MELO MARQUES⁴

(recebido: 28 de agosto de 2003; aceito: 25 de novembro de 2004)

ABSTRACT – (Community of trees of a *continuum* from swampy to upland forest in Coqueiral, SE Brazil). The purpose of the present contribution was to describe the community of trees of a *continuum* extending from swampy to upland forest in Coqueiral, SE Brazil, assessing the correlations between the variations of community structure and those of the environment. Sampling was carried out in 25 plots of 20 × 20 m laid on the forest fragment to survey trees with a minimum circumference of 15.5 cm (registering their circumference, height and species) as well as topographic and soil variables. Species-environment correlations were analyzed using canonical correspondence analysis (CCA) and Spearman's test. The swampy and upland habitats differed substantially in both community structure and floristic composition. The general floristic profile was similar to that of other riparian forests of the Mid and Upper Rio Grande region, whilst the swampy portion of the forest differed from what is commonly found in SE Brazil. The species distribution was correlated mainly to soil drainage and proximity to the lake. The high soil diversity and the strong soil moisture gradient found over a small area resulted in different habitats and a diverse community of trees and shrubs that combined phyto-physiognomies of semideciduous and swampy forests, along with cerrado patches.

Key words - ecotone zone, environment-vegetation relationship, riverine forest, swampy forest, tropical semideciduous forest

RESUMO – (Comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil). Neste trabalho objetivou-se descrever a comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, verificando correlações entre variações na estrutura da comunidade e ambiente. Distribuíram-se 25 parcelas de 20 × 20 m pelo fragmento florestal, onde se levantaram altura, circunferência (mínima de 15,5 cm) e identidade botânica de todos indivíduos e coletaram-se variáveis topográficas e edáficas. As correlações espécie-ambiente foram analisadas por análise de correspondência canônica (CCA) e teste de Spearman. Os habitats paludoso e de encosta diferiram em estrutura e espécies. Encontrou-se perfil florístico comum às matas ciliares do Alto e Médio Rio Grande, enquanto a porção paludosa diferenciou-se do encontrado no sudeste. A distribuição das espécies correlacionou-se principalmente com a drenagem do solo e proximidade da lagoa. A grande diversidade edáfica e o forte gradiente de umidade sobre uma área pequena resultaram em diferentes habitats e em uma comunidade arbórea diversa, combinando fitofisionomias de florestas semidecídua e paludosa, além de resquícios de cerrado.

Palavras-chave - correlação espécie-ambiente, ecótono, floresta estacional semidecídua, floresta paludosa, floresta ripária

Introdução

As florestas ripárias estão entre os ecossistemas mais ameaçados do Brasil. Estas florestas funcionam como reguladores de processos erosivos, estabilizam

margens, promovem ciclagem de nutrientes, freiam a carreamento de sedimentos para o meio aquático, facilitam a interação solo-água-fauna e promovem a estabilidade térmica dos corpos d'água, entre outras funções (Lima 1989, Pedralli & Teixeira 1997). Apesar de sua importância, as matas ripárias aproximam-se da erradicação em várias partes do país (Gibbs *et al.* 1980). No sul de Minas Gerais, a formação já se encontra reduzida a pequenos fragmentos (Oliveira Filho *et al.* 1994b). As matas ripárias são divididas em permanentemente inundada ou de brejo, inundada anualmente ou de várzea e mata seca (Rodrigues & Shepherd 1993). As matas de brejo ou florestas paludosas têm distribuição naturalmente fragmentada (Torres *et al.* 1994, Ivanauskas *et al.* 1997, Toniato *et al.* 1998, Paschoal & Cavassan 1999), pois se

1. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Caixa Postal 486, 31270-910 Belo Horizonte, MG, Brasil.
2. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.
3. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.
4. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências do Solo, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.
5. Autor para correspondência: cinthiamalf@hotmail.com.

encontram restritas aos solos hidromórficos, apresentando espécies capazes de germinar e crescer em condições de saturação hídrica e conseqüente falta de oxigênio (Joly 1986). Estas características edáficas exercem forte pressão seletiva, promovendo a instalação de poucas espécies adaptadas ao ambiente. Os fatores que definem a ocorrência de floresta paludosa (fisionomia florestal) ou de campo úmido (fisionomia herbácea) ainda são pouco conhecidos (Rodrigues & Nave 2000). São também florestas muito pouco estudadas no Brasil (Toniato *et al.* 1998). As pesquisas limitam-se, até o momento, ao Estado de São Paulo, onde as florestas paludosas encontram-se muito degradadas (Torres *et al.* 1994). Tal situação deve-se repetir em grande parte do país, associada à perda das florestas ripárias como um todo. Em Minas Gerais, nenhuma floresta paludosa foi estudada, sendo esta pesquisa pioneira.

O objetivo deste trabalho foi descrever a comunidade arbórea de um fragmento florestal constituído por um *continuum* entre floresta semidecidual montana e floresta paludosa, no Município de Coqueiral, Sul de Minas Gerais, verificando possíveis correlações entre as variações em sua estrutura e variáveis ambientais.

Material e métodos

A floresta ocupa cerca de 10 ha e localiza-se na Fazenda Lagoa, Município de Coqueiral, MG (21°09'19" S e 45°28'17" W; 810 a 840 m de altitude), às margens de uma lagoa natural cujas águas fluem para o Rio Marimbondo, afluente da Represa de Furnas. O clima, segundo estação climatológica mais próxima, em Lavras, é do tipo Cwb de Köppen ou mesotérmico com verões brandos e suaves e estiagem de inverno. A média anual de precipitação é de 1.493 mm e de temperatura 19,3 °C (Vilela & Ramalho 1979). A área insere-se no domínio da Mata Atlântica (*sensu* Oliveira Filho & Fontes 2000) e constitui-se de um *continuum* entre floresta estacional semidecidual montana (Veloso *et al.* 1991) e floresta estacional semidecidual ribeirinha com influência fluvial permanente (Rodrigues 2000), designados doravante e respectivamente como habitats de encosta e paludoso. O fragmento é circundado, além da lagoa ao sul, por pastagens a leste e oeste e uma estrada ao norte. Relatos dos proprietários e de antigos conhecedores da área falam de coletas seletivas de espécies madeiráveis há cerca de 40 anos, da não ocorrência de cortes rasos e da ausência de exploração presente. Coerentemente, não se encontram na área sinais de retiradas recentes de madeira, apesar de existir grande número de árvores de porte e forma comercialmente atraentes. Além disso, a floresta é parcialmente cercada, não havendo sinais de entrada de

gado, porém é usada para caça e apresenta vestígios de incêndios em sua borda noroeste.

No levantamento estrutural alocaram-se 25 parcelas de 20 × 20 m, totalizando 1 ha, distribuídas sistematicamente em 5 transeções dispostas da margem do lago até a borda da mata. A distância entre parcelas e transeções foi de 20 m. Uma sexta transeção foi alocada nas porções mais baixas do terreno, onde ocorre o afloramento permanente do lençol freático. As distâncias entre parcelas nesse local foram menores e variáveis, objetivando aumentar a amostragem de espécies típicas desse ambiente (figura 1). Nessas parcelas, todos indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP, tomada a 1,30 m acima do nível do solo) Ø15,7 cm foram marcados, medidos em seus valores de CAP e altura total e identificados. A identificação baseou-se em coletas botânicas, seguidas de herborização e comparação com espécimes no Herbário ESAL, da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e por consultas à literatura e a especialistas, utilizando-se as famílias reconhecidas pelo sistema do Angiosperm Phylogeny Group (APG II 2003). Para melhor caracterização florística, a área foi percorrida levantando-se espécies não ocorrentes nas parcelas.

Para levantamento de variáveis ambientais, foi coletada com uso de trado, em cada parcela, uma amostra composta do solo superficial (0-20 cm) com cerca de 500 g, constituída de três subamostras coletadas dentro da parcela. As amostras foram armazenadas em sacos plásticos, identificadas e enviadas para o Laboratório de Análise de Solos da UFLA, sendo submetidas à análise química e textural, de acordo com os métodos adotados pela Embrapa (1997), obtendo-se as variáveis: pH, P, K, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, índice de saturação de bases (V), matéria orgânica (MO) e teores de areia, silte e argila. Os solos foram classificados em campo segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (Embrapa 1999). Realizou-se levantamento topográfico com uso de clinômetro e trena, gerando uma grade de superfície (figura 1A) e obtendo-se as variáveis cota (média dos vértices de cada parcela) e desnível (diferença entre cotas máxima e mínima), seguindo método proposto por Oliveira Filho *et al.* (1994a) e van den Berg & Oliveira Filho (1999). Considerando-se a proximidade da margem da lagoa uma variável que engloba umidade do solo, disponibilidade de luz e susceptibilidade a inundações, calculou-se o valor de margem conforme método de Oliveira Filho *et al.* (1997), adaptado por Souza *et al.* (2003). Este consiste do comprimento linear da margem inserida em um círculo imaginário com raio de 100 m e origem no centro da parcela, medido entre os pontos de interseção encontrados. Um valor correspondente à borda da mata foi calculado para cada parcela pelo mesmo procedimento. Por fim, cada parcela foi classificada em sua drenagem, segundo método proposto pela Embrapa (1999), para localização do habitat paludoso.

Na análise fitossociológica foram utilizados os parâmetros densidade, frequência e dominância (em área basal) absolutos e valor de importância (VI) (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) e os índices de diversidade de

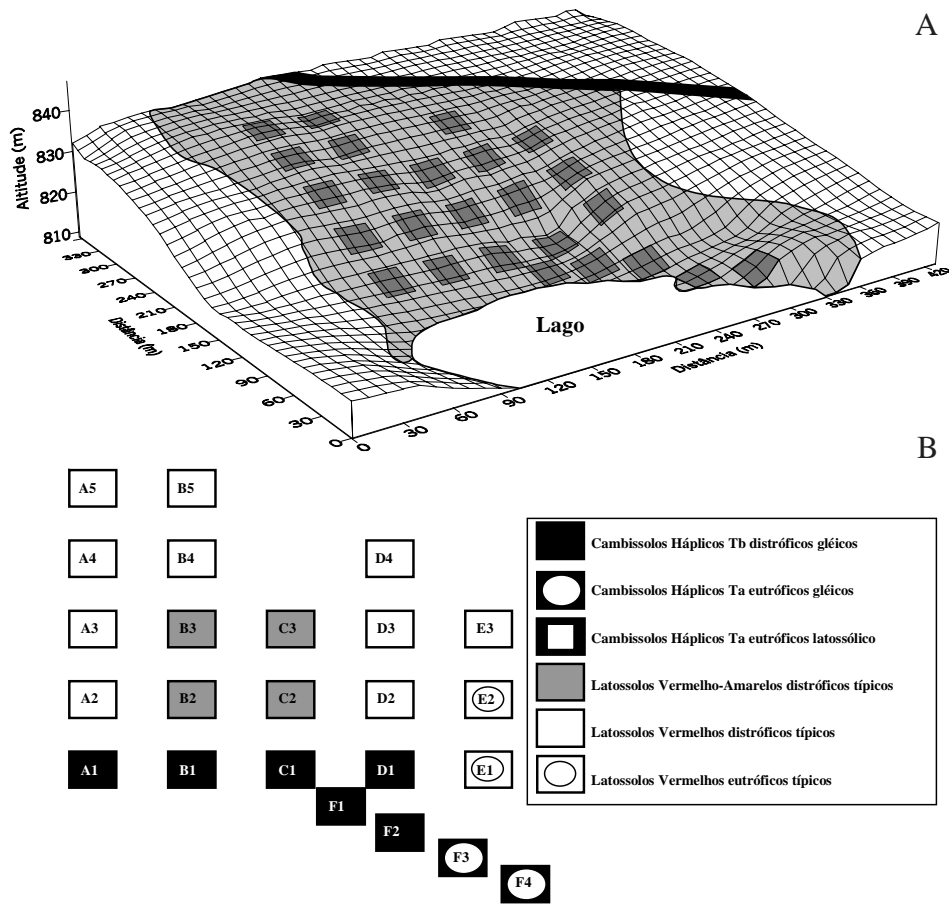


Figura 1. Grade de relevo com parcelas de 20×20 m em floresta ripária em Coqueiral, MG (A) (o espaçamento entre linhas é igual a 10 m) e identificação das parcelas e classificação dos solos (B) (a área paludosa corresponde às parcelas A1, B1, C1, D1, F1, F2, F3 e F4).

Figure 1. Surface gridline showing the sample plots with 20×20 m of dimensions used to survey the area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil (A) (lines are spaced at 10 m intervals), and plots identification and soil classification (B) (the swampy area corresponds to plots A1, B1, C1, D1, F1, F2, F3 and F4).

Shannon (em $\text{nats.indivíduo}^{-1}$) e de equabilidade de Pielou (Brower & Zar 1984), calculados no programa Fitopac 1 (Shepherd 1994). As variáveis topográficas, edáficas e estruturais (densidade, área basal e diâmetro e altura médios) por parcela foram comparadas entre os habitats paludoso e encosta por análises de variância (Zar 1996). Diâmetros e alturas também foram avaliados pelas suas distribuições de frequência nos dois habitats.

Para análise das correlações entre os gradientes ambientais e vegetacionais foi empregada a análise de correspondência canônica ou CCA (Ter Braak 1987), sendo esta ordenação indicada para visualização de relações estreitas entre variáveis ambientais e abundância das espécies (Kent & Coker 1992). Utilizou-se uma matriz de abundância de espécies, eliminando-se aquelas com número de indivíduos inferior a dez, e uma matriz de variáveis ambientais. Após uma primeira análise pela CCA, retiraram-se três parcelas (A3, A4 e A5) que formavam um grupo muito coeso em similaridade que

impedia a visualização dos padrões das demais parcelas. Em um segundo momento, trabalhou-se com matriz de 29 espécies e respectivas abundâncias em 22 parcelas. Retiraram-se todas as variáveis ambientais com correlação com os eixos da ordenação inferior a 0,4 ou com alta redundância (conforme Oliveira Filho *et al.* 1994a), ficando a matriz ambiental com nove variáveis: pH, Al^{3+} , V, MO, silte, argila, cota, margem e drenagem. Calcularam-se, ainda, coeficientes de correlação de Spearman (Zar 1996) entre a abundância das 29 espécies e o valor das variáveis ambientais nas 22 parcelas.

Resultados

Foram encontradas 242 espécies (161 nas parcelas), distribuídas em 144 gêneros e 58 famílias (tabela 1). Os gêneros com maior número de espécies foram *Miconia* (10), *Ocotea*, *Eugenia* (8 cada),

Tabela 1. Espécies arbóreas levantadas em floresta ripária em Coqueiral, MG, em ordem alfabética de famílias botânicas e seguidas dos números de registro no Herbário ESAL. * = espécies registradas fora das parcelas.

Table 1. Tree species surveyed in an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil, ranked in alphabetical order of botanical families and followed by their registration number in the ESAL Herbarium. * = species registered outside sample plots.

Família/Espécie	ESAL	Família/Espécie	ESAL
ANACARDIACEAE		CELASTRACEAE	
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	*12332	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Smith	*12378
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	12329	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	*14848
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	12330	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don	12842
ANNONACEAE		CELTIDACEAE	
<i>Annona cacans</i> Warm.	16367	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacquin) Sargent	*15726
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	14936	CHRYSOBALANACEAE	
<i>Gutteria nigrescens</i> Mart.	12648	<i>Licania octandra</i> (Hoffmngg.) Kuntze	17570
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	16371	CLUSIACEAE	
<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fries) R.E.Fries	16372	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	12814
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	15607	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	17568
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	16374	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	17569
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	*12647	COMBRETACEAE	
APOCYNACEAE		<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	*14555
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	*17561	CONNARACEAE	
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	16377	<i>Conarus regnellii</i> G.Schellenb.	16768
<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	14865	CUNONIACEAE	
AQUIFOLIACEAE		<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	*16428
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	16380	CYATHEACEAE	
<i>Ilex cognata</i> Reissek	17562	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	*13395
ARALIACEAE		<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	17571
<i>Aralia warmingiana</i> (E.Marchal) Harms	17563	ERYTHROXYLACEAE	
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne & Planch.	16382	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	*17094
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D.Frodin	17564	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	*17560
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schtdl.) D.Frodin	*16679	EUPHORBIACEAE	
ARECACEAE		<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didrichs) Pax	17572
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	*16385	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	16783
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	16903	<i>Croton floribundus</i> Sprengel	12812
ASTERACEAE		<i>Croton piptocalyx</i> Müll.Arg.	*17380
<i>Eupatorium inulaefolium</i> Kunth	*17069	<i>Croton urucurana</i> Baillon	*16440
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	*16744	<i>Hyeronima ferruginea</i> Müll.Arg.	*16441
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H.Robinson	17565	<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	17573
BIGNONIACEAE		<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	*16443
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	13245	<i>Savia dictyocarpa</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	14556
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	*16390	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Sprengel	*12186
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Rizz.	*16391	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Downs	12815
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	16392	FABACEAE CAESALPINIOIDEAE	
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandw.	17566	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	17577
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	*14616	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	12861
BORAGINACEAE		<i>Hymenaea courbaril</i> L.	16493
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	*16396	<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart.	*16494
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab.	*16397	<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	11558
BURSERACEAE		<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	*16497
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	17567	FABACEAE FABOIDEAE	
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	16399	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	17578
<i>Protium widgrenii</i> Engler	12607	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	*16510
CECROPIACEAE		<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	17579
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	16403		<i>continua</i>

continuação

Família/Espécie	ESAL	Família/Espécie	ESAL
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	*16514	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	12854
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Tozzi & Lima	*16515	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisner) Mez	17596
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	17580	<i>Ocotea elegans</i> Mez	17597
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	16847	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	17598
<i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) Macbr.	17581	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	17599
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	5919	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	12851
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	11532	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	12849
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	17582	<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	12850
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	17583	LECYTHIDACEAE	
<i>Platycamus regnellii</i> Benth.	16524	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	17600
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	16523	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	17013
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	*16889	LOGANIACEAE	
<i>Sweetia fruticosa</i> Sprengel	14673	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	*16838
FABACEAE MIMOSOIDEAE		LYTHRACEAE	
<i>Acacia glomerata</i> Benth.	17584	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	13103
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	17585	MAGNOLIACEAE	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	17586	<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	16842
<i>Inga marginata</i> Willd.	17587	MALPIGHIACEAE	
<i>Inga striata</i> Benth.	12867	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	*08663
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barn. & Grimes	*16505	MALVACEAE	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	*16507	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	*13091
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rausch.	17588	<i>Luehea candicans</i> Mart.	*16853
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	17589	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	16616
FLACOURTIACEAE		<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	*09462
<i>Casearia aculeata</i> Jacquin	17574	MELASTOMATACEAE	
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	9614	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	*09901
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	9729	<i>Leandra scabra</i> DC.	9900
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	12839	<i>Leandra sericea</i> DC.	*09905
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	9598	<i>Miconia albicans</i> Triana	*00744
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl	17575	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	9903
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos) Eichler	12837	<i>Miconia chamissois</i> Naudin	*11637
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	17576	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	17601
ICACINACEAE		<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	*12880
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	17590	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	17602
LACISTEMACEAE		<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	*11882
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	16460	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	*09918
LAMIACEAE		<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn	*09802
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	*16944	<i>Miconia tristis</i> Sprengel	17603
<i>Vitex cymosa</i> Bert.	*16623	MELIACEAE	
<i>Vitex megapotamica</i> (Sprengel) Moldenke	1600	<i>Cabrarea canjerana</i> (Vell.) Mart.	9604
<i>Vitex polygama</i> Cham.	*12974	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	*10113
LAURACEAE		<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	*16554
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	17591	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	*12233
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	16804	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	17604
<i>Endlicheria paniculata</i> (Sprengel) Macbr.	17592	<i>Trichilia claussenii</i> C.DC.	17605
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	17593	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	17606
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	17594	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	16863
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	12853	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	17607
<i>Nectandra megapotamica</i> (Sprengel) Mez	16808	MONIMIACEAE	
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	12845	<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	16864
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	17595		

continua

continuação

Família/Espécie	ESAL	Família/Espécie	ESAL
MORACEAE		<i>Piper arboreum</i> Aublet	17629
<i>Ficus insipida</i> Willd.	*17159	<i>Piper cernuum</i> Vell.	17630
<i>Ficus mexiae</i> Standley	*16868	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	*09726
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	17608	PROTEACEAE	
<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.	17162	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzch	8786
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	*16869	ROSACEAE	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger	16870	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	*16574
MYRSINACEAE		RUBIACEAE	
<i>Myrsine coriacea</i> (Swartz) R.Br.	17620	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	16911
<i>Myrsine intermedia</i> (Mez) Pipoly	17621	<i>Alseis floribunda</i> Schott	17631
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	*11533	<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	12955
<i>Stylogyne ambigua</i> (Mart.) Mez	17622	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacquin) K.Schum.	17632
MYRTACEAE		<i>Genipa americana</i> L.	17633
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	16465	<i>Ixora warmingii</i> Müll.Arg.	17634
<i>Calyptranthes clusiiifolia</i> (Miq.) O.Berg	*12927	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	*13227
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart.	17609	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacquin	*16585
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) O.Berg	*16877	<i>Psychotria deflexa</i> DC.	*16919
<i>Campomanesia velutina</i> (Camb.) O.Berg	17610	<i>Psychotria hastisepala</i> Müll.Arg.	*16587
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	17611	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth	9860
<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	17612	RUTACEAE	
<i>Eugenia florida</i> DC.	12925	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engler	17204
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand	17613	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	16922
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	17614	<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	16923
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	*12934	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	*16595
<i>Eugenia sp. (nova)</i>	*01200	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sargent	*16596
<i>Eugenia stictosepala</i> Kiaersk.	*15710	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	17635
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand	12931	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	16598
<i>Gomidesia anacardiifolia</i> (Gardner) O.Berg	17615	SAPINDACEAE	
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	17616	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	16925
<i>Myrcia breviramis</i> (O.Berg) D.Legrand	*16477	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	13330
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	9624	<i>Matayba guianensis</i> Aublet	*16601
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	*16889	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	12559
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	*16890	SAPOTACEAE	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	*16891	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	17636
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC.	*16892	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk	17637
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O.Berg	9862	SIPARUNACEAE	
<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	17617	<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A.DC.	*01316
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	12503	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	9687
<i>Psidium robustum</i> O.Berg	17618	SOLANACEAE	
<i>Psidium rufum</i> Mart.	17619	<i>Cestrum laevigatum</i> Schldtl.	*16931
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	17624	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	17638
<i>Siphoneugena kuhlmannii</i> Mattos	17625	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	*16608
NYCTAGINACEAE		STYRACACEAE	
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	*03105	<i>Styrax camporus</i> Pohl	17639
OCHNACEAE		THYMELAEACEAE	
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	17623	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisner) Nevling	*09938
OLACACEAE		VERBENACEAE	
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	17626	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	17640
PHYTOLACCACEAE		VOCHYSIACEAE	
<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.	17627	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	6177
PICRAMNIACEAE		<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	16306
<i>Picramnia sellowii</i> Planchon	*14576	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	11564
PIPERACEAE			
<i>Piper amalago</i> L.	17628		

Casearia, *Myrcia* (6 cada), *Machaerium*, *Nectandra*, *Trichilia* (5 cada), contribuindo com 22% das espécies. As famílias mais ricas foram Fabaceae (30 espécies), Myrtaceae (29), Lauraceae (17), Melastomataceae (13), Rubiaceae (11), Euphorbiaceae e Meliaceae (9 cada), somando 49% da flora. Vinte e duas famílias (38%) foram representadas por apenas uma espécie.

No hábitat paludoso foram amostrados 585 indivíduos, distribuídos em 99 espécies de 35 famílias (tabela 2). As famílias mais ricas foram Fabaceae (13 espécies), Lauraceae e Myrtaceae (12 cada), Meliaceae (6), Annonaceae (5), Salicaceae e Rubiaceae (4), representando 57% da flora da mata paludosa, na qual 51% das famílias apresentaram só uma espécie. Os

Tabela 2. Espécies arbóreas amostradas em 8 parcelas de 20 × 20 m em hábitat paludoso de uma floresta ripária em Coqueiral, MG, e parâmetros quantitativos: N = número de indivíduos, P = número de parcelas com ocorrência da espécie e DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹). Espécies ordenadas por DoA decrescente.

Table 2. Tree species surveyed in eight sample plots of 20 × 20 m of dimensions in the swampy habitat of an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil, and their quantitative parameters: N = number of individuals, P = number of sample plots with the species, and DoA = absolute dominance (m².ha⁻¹). Species ranked by decreasing DoA.

Espécie	N	P	DoA	Espécie	N	P	DoA
<i>Talauma ovata</i>	146	8	11,689	<i>Casearia sylvestris</i>	5	3	0,123
<i>Copaiifera langsdorffii</i>	13	5	3,068	<i>Piper cernuum</i>	8	2	0,121
<i>Tapirira obtusa</i>	29	8	2,940	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2	1	0,119
<i>Calophyllum brasiliense</i>	45	6	2,343	<i>Miconia argyrophylla</i>	1	1	0,117
<i>Dendropanax cuneatus</i>	31	7	2,323	<i>Trichilia pallida</i>	5	3	0,115
<i>Tabebuia serratifolia</i>	4	3	1,176	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	3	2	0,109
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	5	3	0,876	<i>Trichilia claussenii</i>	4	2	0,103
<i>Metrodorea stipularis</i>	13	4	0,819	<i>Protium spruceanum</i>	2	2	0,101
<i>Luehea divaricata</i>	5	3	0,621	<i>Inga marginata</i>	5	2	0,094
<i>Tapirira guianensis</i>	11	5	0,570	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	2	2	0,088
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	3	3	0,562	<i>Ixora warmingii</i>	2	2	0,088
<i>Protium widgrenii</i>	10	6	0,550	<i>Trichilia catigua</i>	5	3	0,079
<i>Ocotea elegans</i>	10	5	0,510	<i>Ocotea odorifera</i>	4	4	0,074
<i>Aniba firmula</i>	18	4	0,495	<i>Roupala brasiliensis</i>	2	2	0,072
<i>Sebastiania commersoniana</i>	29	8	0,457	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i>	2	2	0,071
<i>Platycyamus regnellii</i>	3	3	0,333	<i>Mollinedia widgrenii</i>	3	2	0,066
<i>Tabebuia umbellata</i>	3	2	0,298	<i>Siphoneugena densiflora</i>	5	3	0,063
<i>Machaerium villosum</i>	1	1	0,296	<i>Heisteria silvianii</i>	4	3	0,059
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	1	0,269	<i>Ocotea glaziovii</i>	3	2	0,059
<i>Galipea jasminiflora</i>	17	4	0,259	<i>Rollinia sericea</i>	1	1	0,059
<i>Trichilia emarginata</i>	6	2	0,258	<i>Machaerium nictitans</i>	2	1	0,058
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	1	0,254	<i>Xylosma ciliatifolium</i>	2	2	0,057
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	1	0,244	<i>Cupania vernalis</i>	3	3	0,053
<i>Nectandra cissiflora</i>	4	1	0,233	<i>Albizia polycephala</i>	2	2	0,045
<i>Acacia polyphylla</i>	3	2	0,228	<i>Siparuna guianensis</i>	3	1	0,043
<i>Persea pyriformis</i>	1	1	0,224	<i>Myrsine intermedia</i>	3	2	0,042
<i>Cabralea canjerana</i>	6	4	0,215	<i>Cyathoxylum myrianthum</i>	2	1	0,042
<i>Cyathea phalerata</i>	9	3	0,213	<i>Stylogyne ambigua</i>	2	2	0,036
<i>Genipa americana</i>	4	1	0,211	<i>Bauhinia longifolia</i>	2	1	0,036
<i>Protium heptaphyllum</i>	3	2	0,186	<i>Xylosma prockia</i>	1	1	0,036
<i>Croton floribundus</i>	2	2	0,171	<i>Clusia criuva</i>	1	1	0,034
<i>Trichilia silvatica</i>	8	2	0,163	<i>Vismia brasiliensis</i>	1	1	0,029
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2	2	0,140	<i>Myrcia fallax</i>	3	2	0,027
<i>Vitex megapotamica</i>	2	2	0,129	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1	0,027

continua

continuação

Espécie	N	P	DoA	Espécie	N	P	DoA
<i>Actinostemon klotzschii</i>	2	2	0,026	<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	0,012
<i>Gomidesia affinis</i>	1	1	0,025	<i>Nectandra grandiflora</i>	1	1	0,011
<i>Eugenia involucrata</i>	3	3	0,024	<i>Marlierea racemosa</i>	1	1	0,011
<i>Amaioua guianensis</i>	2	2	0,024	<i>Rollinia laurifolia</i>	1	1	0,011
<i>Guatteria nigrescens</i>	2	1	0,022	<i>Gomidesia anacardiifolia</i>	1	1	0,011
<i>Psidium cattleianum</i>	1	1	0,022	<i>Ouratea semiserrata</i>	1	1	0,010
<i>Andira fraxinifolia</i>	2	2	0,021	<i>Calyptanthus lucida</i>	1	1	0,010
<i>Siphoneugena kuhlmannii</i>	2	2	0,021	<i>Duguetia lanceolata</i>	1	1	0,009
<i>Dalbergia villosa</i>	1	1	0,021	<i>Eugenia florida</i>	1	1	0,008
<i>Machaerium hirtum</i>	1	1	0,020	<i>Casearia decandra</i>	1	1	0,008
<i>Styrax camporum</i>	1	1	0,020	<i>Ilex cognata</i>	1	1	0,008
<i>Qualea multiflora</i>	2	2	0,018	<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1	0,008
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	1	0,018	<i>Piper arboreum</i>	1	1	0,008
<i>Machaerium lanceolatum</i>	1	1	0,018	<i>Miconia tristis</i>	1	1	0,006
<i>Cecropia glaziovii</i>	2	2	0,014	<i>Piper amalago</i>	1	1	0,006
<i>Eugenia cerasiflora</i>	1	1	0,013				

gêneros mais ricos foram *Ocotea* (6 espécies), *Trichilia* (5), *Machaerium* (4), *Eugenia*, *Piper* e *Protium* (3 cada). 34% das espécies apresentaram apenas um indivíduo. As famílias mais abundantes foram Magnoliaceae (146 indivíduos), Lauraceae (51), Clusiaceae (47) e Anacardiaceae (40). As espécies com maiores VI foram *Talauma ovata*, *Calophyllum brasiliense*, *Tapirira obtusa*, *Dendropanax cuneatus*, *Copaifera langsdorffii* e *Sebastiania commersoniana*. A floresta paludosa apresentou área basal de 36,13m².ha⁻¹, densidade de 1.828 indivíduos.ha⁻¹, índice de Shannon de 3,50 e equabilidade de Pielou de 0,76.

No hábitat de encosta registraram-se 898 indivíduos, 130 espécies e 40 famílias (tabela 3). Destacaram-se Fabaceae (20 espécies), Lauraceae (15), Myrtaceae (14), Salicaceae (8) e Annonaceae (6), sendo 53% das famílias com uma espécie. Os gêneros mais ricos foram *Casearia* e *Ocotea* (6 espécies cada), *Nectandra* (5), *Eugenia*, *Machaerium* e *Trichilia* (4 cada). 37% das espécies apresentaram um só indivíduo. As famílias mais abundantes foram Rutaceae (230 indivíduos), Euphorbiaceae (161), Fabaceae (118) e Myrtaceae (90). Os maiores VI ocorreram nas espécies *Ficus tomentella*, *Galipea jasminiflora*, *Sebastiania commersoniana*, *Metrodorea stipularis*, *Cryptocarya aschersoniana* e *Copaifera langsdorffii*. A encosta apresentou área basal de 36,50 m².ha⁻¹, densidade de 1.321 indivíduos.ha⁻¹, índice de Shannon de 3,66 e equabilidade de 0,75.

Identificaram-se seis subgrupos de solos na área de estudo: Cambissolos Háplicos Tb Distróficos gleicos,

Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos gleicos, Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos típicos, Latossolos Vermelhos Distróficos típicos, Latossolos Vermelhos Eutróficos típicos e Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos. Os dois primeiros referem-se ao hábitat paludoso, onde a área é muito mal drenada, em nível topográfico inferior e com permanente afloramento do lençol freático. Os demais solos correspondem ao hábitat encosta, nas áreas superiores do terreno, sendo bem drenados (figura 1). Os dois hábitats diferiram significativamente para 6 das 19 variáveis comparadas (tabela 4). A área paludosa diferenciou-se da encosta principalmente por apresentar maiores valores de margem e menores valores de cota e, com menor importância, pelos valores inferiores de argila e potássio e de distância da borda do fragmento. Os dois hábitats não se diferenciaram estatisticamente em área basal, diâmetro e altura médios (tabela 4), mas pela maior densidade de árvores na área paludosa. Os dois hábitats exibiram um padrão de distribuição diamétrica semelhante (figura 2A), em J-reverso, ocorrendo as maiores classes de diâmetro (> 65 cm) principalmente na encosta, mas com poucos indivíduos. O ambiente paludoso superou a encosta em frequência percentual nos intervalos entre 15-35 cm e 45-55 cm de diâmetro. A distribuição altimétrica (figura 2B) mostrou um padrão em que a encosta supera o hábitat paludoso apenas nas menores e maiores classes de altura.

A CCA apresentou variâncias acumuladas para espécies relativamente baixas (27,9; 38,2 e 43,9% para os três primeiros eixos; autovalores respectivos de 0,56;

Tabela 3. Espécies arbóreas amostradas em 17 parcelas de 20 × 20 m em hábitat de encosta de uma floresta ripária em Coqueiral, MG, e quantitativos: N = número de indivíduos, P = número de parcelas com ocorrência da espécie e DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹). Espécies ordenadas por DoA decrescente.

Table 3. Tree species surveyed in 17 sample plots of 20 × 20 m of dimensions in the sloping habitat of an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil, and their quantitative parameters: N = number of individuals, P = number of sample plots with the species, and DoA = absolute dominance (m².ha⁻¹). Species ranked by decreasing DoA.

Espécie	N	P	DoA	Espécie	N	P	DoA
<i>Ficus tomentella</i>	6	5	11,557	<i>Roupala brasiliensis</i>	2	2	0,087
<i>Metrodorea stipularis</i>	57	13	3,593	<i>Ocotea glaziovii</i>	2	2	0,087
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	13	8	3,377	<i>Croton floribundus</i>	4	2	0,085
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	6	5	1,853	<i>Calycorectes acutatus</i>	1	1	0,077
<i>Copaifera langsdorffii</i>	36	11	1,731	<i>Ficus pertusa</i>	1	1	0,014
<i>Sebastiania commersoniana</i>	150	14	1,094	<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0,014
<i>Galipea jasminiflora</i>	158	14	0,997	<i>Nectandra cissiflora</i>	2	2	0,013
<i>Myroxylon peruiferum</i>	1	1	0,841	<i>Talauma ovata</i>	2	1	0,013
<i>Trichilia emarginata</i>	15	6	0,711	<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	1	0,013
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i>	13	7	0,613	<i>Cecropia glaziovii</i>	1	1	0,013
<i>Miconia argyrophylla</i>	30	6	0,490	<i>Andira fraxinifolia</i>	3	3	0,012
<i>Myrcia fallax</i>	31	8	0,443	<i>Machaerium hirtum</i>	2	2	0,012
<i>Ocotea odorifera</i>	8	5	0,434	<i>Connarus regnellii</i>	1	1	0,012
<i>Machaerium nictitans</i>	10	3	0,433	<i>Maprounea guianensis</i>	1	1	0,011
<i>Alseis floribunda</i>	4	2	0,400	<i>Marlierea racemosa</i>	1	1	0,010
<i>Malouetia arborea</i>	1	1	0,379	<i>Miconia cinerascens</i>	2	1	0,009
<i>Siphoneugena densiflora</i>	17	7	0,357	<i>Ormosia arborea</i>	2	1	0,009
<i>Aniba firmula</i>	6	5	0,347	<i>Licania octandra</i>	1	1	0,008
<i>Acacia polyphylla</i>	7	3	0,327	<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1	0,008
<i>Luehea divaricata</i>	6	4	0,295	<i>Ilex cerasifolia</i>	2	2	0,007
<i>Trichilia clausseni</i>	11	1	0,273	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	2	1	0,076
<i>Machaerium villosum</i>	10	3	0,256	<i>Inga marginata</i>	4	1	0,075
<i>Salacia elliptica</i>	4	2	0,228	<i>Duguetia lanceolata</i>	1	1	0,074
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	2	0,226	<i>Inga striata</i>	1	1	0,071
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	5	4	0,220	<i>Siparuna guianensis</i>	14	7	0,069
<i>Psidium robustum</i>	8	5	0,209	<i>Casearia sylvestris</i>	5	4	0,067
<i>Plinia grandifolia</i>	1	1	0,186	<i>Nectandra grandiflora</i>	3	3	0,065
<i>Actinostemon klotzschii</i>	5	4	0,177	<i>Schefflera calva</i>	1	1	0,062
<i>Savia dictyocarpa</i>	1	1	0,177	<i>Cabrlea canjerana</i>	2	2	0,060
<i>Eugenia handroana</i>	5	2	0,166	<i>Rollinia laurifolia</i>	1	1	0,055
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	7	4	0,157	<i>Xylosma prockia</i>	2	1	0,054
<i>Eugenia excelsa</i>	9	3	0,144	<i>Protium heptaphyllum</i>	2	2	0,053
<i>Machaerium brasiliense</i>	4	2	0,134	<i>Vochysia magnifica</i>	1	1	0,053
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5	3	0,131	<i>Trichilia catigua</i>	5	3	0,047
<i>Ocotea elegans</i>	8	6	0,129	<i>Hymenaea courbaril</i>	5	2	0,045
<i>Platypodium elegans</i>	11	3	0,119	<i>Casearia obliqua</i>	1	1	0,045
<i>Mollinedia widgrenii</i>	8	7	0,118	<i>Trichilia pallida</i>	6	4	0,044
<i>Psidium rufum</i>	7	5	0,104	<i>Senna macranthera</i>	1	1	0,044
<i>Cariniana legalis</i>	1	1	0,100	<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0,041
<i>Tapirira guianensis</i>	5	2	0,098	<i>Annona cacans</i>	1	1	0,039
<i>Protium widgrenii</i>	3	3	0,096	<i>Lafoensia pacari</i>	3	1	0,036
<i>Cupania vernalis</i>	4	3	0,094	<i>Psychotria vellosiana</i>	8	5	0,034
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	6	5	0,092	<i>Persea pyrifolia</i>	2	2	0,034
<i>Tapirira obtusa</i>	6	4	0,090	<i>Casearia aculeata</i>	6	5	0,033
<i>Sweetia fruticosa</i>	1	1	0,089	<i>Nectandra oppositifolia</i>	2	1	0,032

continua

continuação

Espécie	N	P	DoA	Espécie	N	P	DoA
<i>Casearia ulmifolia</i>	4	3	0,031	<i>Aralia warmingiana</i>	1	1	0,017
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	1	0,030	<i>Eugenia cerasiflora</i>	2	2	0,016
<i>Solanum cernuum</i>	5	3	0,027	<i>Albizia polycephala</i>	1	1	0,014
<i>Bauhinia longifolia</i>	4	3	0,027	<i>Xylopia aromatica</i>	1	1	0,014
<i>Campomanesia velutina</i>	4	2	0,026	<i>Miconia latecrenata</i>	2	1	0,007
<i>Pouteria glomerata</i>	2	1	0,026	<i>Siphoneugena kuhlmannii</i>	1	1	0,007
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	1	0,026	<i>Zygia latifolia</i>	1	1	0,007
<i>Vernonanthura diffusa</i>	1	1	0,024	<i>Piper arboreum</i>	1	1	0,007
<i>Seguiera langsdorffii</i>	2	2	0,023	<i>Ocotea indecora</i>	1	1	0,006
<i>Ocotea pulchella</i>	1	1	0,023	<i>Casearia lasiophylla</i>	1	1	0,006
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	1	0,022	<i>Alibertia concolor</i>	1	1	0,005
<i>Ixora warmingii</i>	4	3	0,021	<i>Sorocea bonplandii</i>	1	1	0,004
<i>Casearia decandra</i>	3	2	0,021	<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	0,004
<i>Matayba juglandifolia</i>	2	1	0,021	<i>Qualea multiflora</i>	1	1	0,003
<i>Eugenia florida</i>	2	1	0,021	<i>Gutteria nigrescens</i>	1	1	0,003
<i>Dendropanax cuneatus</i>	3	3	0,020	<i>Nectandra megapotamica</i>	1	1	0,003
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	3	2	0,020	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	1	0,003
<i>Amaioua guianensis</i>	2	2	0,020	<i>Lacistema hasslerianum</i>	1	1	0,003
<i>Heisteria silvianii</i>	4	2	0,019	<i>Platycamus regnellii</i>	1	1	0,003
<i>Gomidesia anacardiifolia</i>	1	1	0,019	<i>Leandra scabra</i>	1	1	0,003

Tabela 4. Comparação entre médias das variáveis topográficas, edáficas e estruturais fisionômicas amostradas em 25 parcelas de 20 × 20 m em dois habitats de uma floresta ripária em Coqueiral, MG. Valores são médias ± desvios padrão das n amostras de cada habitat. * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001; ns = não significativo.

Table 4. Comparisons among means of the topographic, edaphic and structural-physiognomic variables sampled in 25 sample plots of 20 × 20 m of dimensions in the two habitats of an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil. Values are means ± standard deviations of the n samples of each habitat. * p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001; ns = not significant.

Variáveis	Total n = 25	Habitat paludoso n = 8	Habitat de encosta n = 17	ANOVA F	p
Cota média (m)	822 ± 9	813 ± 1	827 ± 7	37,94	<10 ⁻³ ***
Margem (m)	92 ± 89	190 ± 21	46 ± 68	33,49	<10 ⁻³ ***
Desnível (m)	3,7 ± 1,0	3,4 ± 1,1	3,9 ± 1,0	1,07	0,311 ns
Borda (m)	97 ± 77	49 ± 69	119 ± 72	5,34	0,030 *
pH em H ₂ O	5,2 ± 0,7	5,3 ± 0,8	5,2 ± 0,6	0,13	0,719 ns
P - Mehlich (mg.dm ⁻³)	1,4 ± 0,5	1,5 ± 0,5	1,4 ± 0,5	0,17	0,684 ns
K (mg.dm ⁻³)	78 ± 32	60 ± 31	87 ± 30	4,31	0,049 *
Ca ²⁺ (cmol _c .dm ⁻³)	3,1 ± 4,7	4,9 ± 6,8	2,3 ± 3,2	1,75	0,199 ns
Mg ²⁺ (cmol _c .dm ⁻³)	1,1 ± 0,9	0,9 ± 0,8	1,1 ± 1,0	0,23	0,633 ns
Al ³⁺ (cmol _c .dm ⁻³)	1,0 ± 0,9	1,0 ± 1,1	1,1 ± 0,8	0,04	0,837 ns
V (%)	34 ± 28	39 ± 33	32 ± 26	0,30	0,591 ns
MO (dag.kg ⁻¹)	3,6 ± 1,2	4,2 ± 1,7	3,3 ± 0,7	3,38	0,079 ns
Areia (%)	20 ± 6	21 ± 9	19 ± 5	0,57	0,459 ns
Silte (%)	24 ± 9	29 ± 8	22 ± 8	4,23	0,051 ns
Argila (%)	56 ± 10	50 ± 13	59 ± 7	5,54	0,027 *
Densidade (ind.ha ⁻¹)	1483 ± 417	1828 ± 546	1321 ± 211	11,52	0,002 **
Área basal (m ² .ha ⁻¹)	36,4 ± 27,1	36,1 ± 15,1	36,5 ± 31,6	0,001	0,975 ns
DAP (cm)	12,6 ± 1,9	12,9 ± 1,5	12,5 ± 2,1	0,25	0,619 ns
Altura (m)	9,1 ± 1,3	9,6 ± 1,2	8,8 ± 1,4	1,63	0,215 ns

0,17 e 0,09). No entanto, os valores de correlação entre variáveis ambientais e espécies foram altos (95%; 91% e 85%). O teste de permutação de Monte Carlo revelou correlação significativa entre abundâncias de espécies e variáveis ambientais apenas para o primeiro eixo ($p < 0,01$; seguido de 0,08 e 0,46 para eixos 2 e 3). O primeiro eixo da ordenação explicou a maior parte da variação. As correlações entre variáveis ambientais e parcelas indicaram três grupos (figura 3A): o primeiro formado por parcelas mais próximas do lago, com alto teor de MO e silte, e elevado pH, nutricionalmente rico e menos drenado; o segundo grupo, intermediário, e o terceiro grupo tipicamente bem drenado, alocado em sítios topográficos mais altos, com alto teor de Al^{3+} e argila, em solos de menor fertilidade que os demais. A

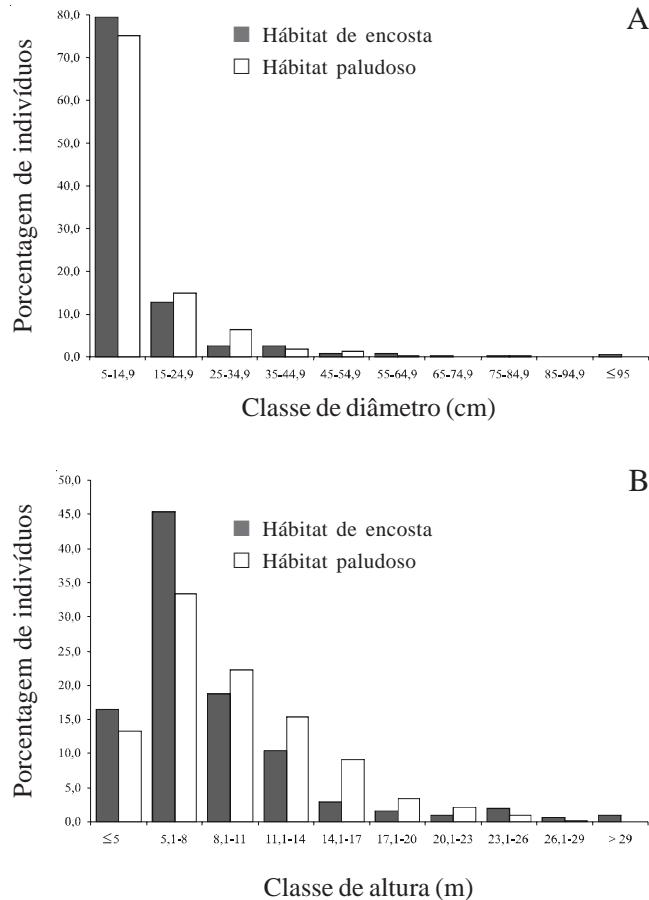


Figura 2. Distribuição de freqüências percentuais dos diâmetros (A) e alturas (B) dos indivíduos arbóreos amostrados em dois habitats, de encosta ($n = 898$) e paludoso ($n = 585$), em uma floresta ripária em Coqueiral, MG.

Figure 2. Percent frequency distribution of diameters (A) and heights (B) of individual trees sampled in the swampy ($n = 585$) and sloping ($n = 898$) habitats of an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil.

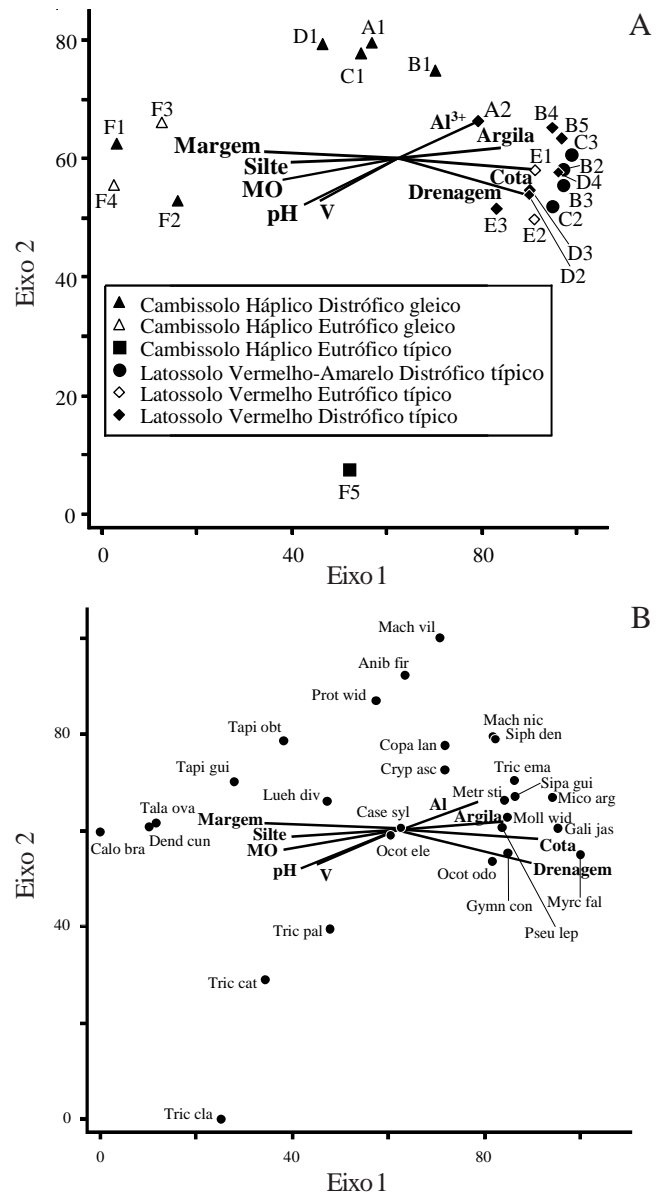


Figura 3. Diagrama de ordenação, produzido por análise de correspondência canônica (CCA), da abundância de 29 espécies amostradas em 22 parcelas, em floresta ripária em Coqueiral, MG. Nos diagramas encontram-se a distribuição das parcelas e variáveis ambientais (A) e a distribuição das espécies (identificadas por suas iniciais) e variáveis ambientais (B), ambos nos dois primeiros eixos de ordenação. Linhas contínuas indicam grandeza e sentido de aumento das variáveis ambientais.

Figure 3. Ordination diagram produced by canonical correspondence analysis (CCA) of the abundance of 29 species sampled in 22 plots in an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil. Diagrams show the distribution of plots and environmental variables (A) and the distribution of species (identified by their abbreviated names) and environmental variables (B), both in the two ordination diagrams. Continuous lines represent the weight and direction of increasing environmental variables.

cada grupo correlacionou-se um grupo de espécies (figura 3B). Associaram-se ao primeiro grupo, espécies como *Calophyllum brasiliense*, *Talauma ovata* e *Dendropanax cuneatus*; ao segundo *Luehea divaricata*, *Protium widgrenii* e *Aniba firmula*; e ao último, *Galipea jasminiflora*, *Sebastiania commersoniana* e *Siparuna guianensis*, entre outras. Grande número de correlações espécie-ambiente encontradas pela CCA foram confirmadas pelos coeficientes de Spearman, conforme tabela 5. As três parcelas inicialmente retiradas da CCA formaram um grupo de espécies típicas de cerrado, como *Xylopia aromatica*, *Qualea multiflora*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Bowdichia virgilioides*, *Zeyheria tuberculosa* e *Tabebuia ochracea*, sobre Latossolo Vermelho Distrófico, relacionados às variáveis ambientais à direita na figura 3A.

Discussão

A floresta ripária estudada compõe um mosaico de vegetação associada à grande diversidade ambiental, apesar do reduzido tamanho do fragmento. A diversidade de solos e regimes de umidade associados ao gradiente topográfico somam-se à presença de espécies de fitofisionomias do entorno e variação na disponibilidade de luz. Esse conjunto influencia a composição e diversidade de espécies. A influência da vegetação adjacente é notada na ocorrência de espécies de cerrado na borda do fragmento. Assim, a mata de Coqueiral destacou-se por apresentar elevada riqueza de espécies quando comparada com outros nove levantamentos na região do Alto e Médio Rio Grande, com esforço amostral similar. Destes, apenas o levantamento de Tiradentes, com 277 espécies em cerca de 1.000 ha (Oliveira Filho & Machado 1993) superou a riqueza apresentada pela mata de Coqueiral, com 242 espécies em 10 ha, o que provavelmente se deve à grande diferença de tamanho dos fragmentos. As demais áreas são Poço Bonito, 219 espécies em 74 ha (Oliveira Filho *et al.* 1994a); Reserva Florestal da UFLA, 184 em 6 ha (Oliveira Filho *et al.* 1994b); Madre de Deus de Minas, 192 em 20 ha (Oliveira Filho *et al.* 1994c); Bom Sucesso, 219 em 84 ha (Carvalho *et al.* 1992, 1995); Itatinga, 162 em 7,6 ha (van den Berg & Oliveira Filho 2000); Mata da Ilha, 212 em 17 ha (Botrel *et al.* 2002); Subestação, 238 em 8,8 ha (Espírito-Santo *et al.* 2002) e Capivari, 165 em 13,6 ha (Souza *et al.* 2003).

O perfil florístico encontrado (*sensu* Leitão Filho 1987, ou seja, o conjunto de espécies caracterizadoras da fisionomia vegetal) é bastante similar ao da maioria

das matas ciliares levantadas no Alto e Médio Rio Grande (Carvalho *et al.* 1995, 1996, 2000, Oliveira Filho *et al.* 1994a, b, Souza *et al.* 2003, Botrel *et al.* 2002). Além disso, das nove espécies mais comuns em matas ciliares, levantadas a partir de 43 levantamentos por Rodrigues & Nave (2000), apenas *Luehea divaricata* e *Cecropia pachystachya* não foram encontradas na mata de Coqueiral. No entanto, a porção de floresta paludosa diferenciou-se do padrão encontrado na literatura. Destacou-se principalmente pela elevada riqueza: 99 espécies e 35 famílias em uma amostragem de 585 indivíduos e 0,32 ha, para uma área brejosa de aproximadamente 0,7 ha. Em Campinas foram 33 espécies e 23 famílias em 930 indivíduos e 0,87 ha (Torres *et al.* 1994); outra área em Campinas, 55 espécies, 29 famílias, 955 indivíduos e 0,20 ha (Toninato *et al.* 1998); Itatinga, 41 espécies, 28 famílias, 1.350 indivíduos e 1 ha (Ivanauskas *et al.* 1997); Agudos, 38 espécies, 23 famílias, 1.116 indivíduos e 0,22 ha (Paschoal & Cavassan 1999); variando estas áreas de brejo entre 0,9 e 5 ha. Desconsiderando a área paludosa de transição entre os dois habitats em Coqueiral, as parcelas F1 a F4 isoladamente ainda revelam alta diversidade: 61 espécies e 31 famílias em amostragem de apenas 316 indivíduos e 0,16 ha. Esse artifício é inadequado na comparação, já que outros trabalhos também consideraram e observaram a marcante influência florística de formações adjacentes sobre a mata paludosa (Torres *et al.* 1992, 1994, Ivanauskas *et al.* 1997). Porém, o menor número de espécies exclusivas deste habitat reforça a afirmação de Ivanauskas *et al.* (1997), de que quanto maior o encharcamento menor a diversidade. As matas paludosas têm sido caracterizadas como formações naturalmente fragmentadas com baixa diversidade (Paschoal & Cavassan 1999). Porém, a porção de mata paludosa estudada apresentou o maior índice de Shannon ($H' = 3,50$) em relação às outras áreas estudadas no Sudeste: 2,45 e 2,80 em Campinas, 2,75 em Itatinga e 2,60 em Agudos. Se retirada a área de transição, encontra-se $H' = 2,76$, próximo das demais áreas.

A área basal dos habitats de encosta e paludoso (respectivamente de 36,50 e 36,13 m².ha⁻¹), comparada com os outros levantamentos na região já citados usando o mesmo diâmetro mínimo, assemelhou-se apenas a Bom Sucesso (34,99 m².ha⁻¹), superando Capivari (31,03), Mata da Ilha (29,31), Subestação (27,24) e Reserva da UFLA (19,77). A densidade na encosta (1.321 árvores.ha⁻¹) aproximou-se à Reserva da UFLA (1.295 árvores.ha⁻¹) e ficou abaixo de Capivari (1.487),

Tabela 5. Coeficientes de correlação de Spearman entre a abundância das 29 espécies empregadas na CCA e as variáveis drenagem, V, MO, cota e margem, em floresta ripária em Coqueiral, MG. N = número de indivíduos na amostra total. * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001; ns = não significativo.

Table 5. Spearman correlation coefficients between the abundance of the 29 tree species used in canonical correspondence analysis (CCA) and the variables drainage, soil saturation of bases, organic matter, elevation and margin, in an area of riparian forest in Coqueiral, SE Brazil. N = number of individuals in total sample. * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001; ns = not significant.

Espécies	N	Drenagem	V	MO	Cota	Margem
<i>Sebastiania commersoniana</i>	179	-0,03 ns	0,08 ns	-0,05 ns	0,01 ns	-0,04 ns
<i>Aniba firmula</i>	24	-0,37 ns	-0,34 ns	-0,17 ns	-0,21 ns	0,21 ns
<i>Calophyllum brasiliense</i>	45	-0,72 ***	0,22 ns	0,50 *	-0,73 ***	0,74 ***
<i>Casearia sylvestris</i>	10	-0,04 ns	-0,13 ns	-0,25 ns	0,06 ns	-0,02 ns
<i>Copaifera langsdorffii</i>	49	0,11 ns	-0,57 **	-0,7 ***	0,28 ns	-0,32 ns
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	18	0,19 ns	-0,53 **	-0,21 ns	0,03 ns	-0,11 ns
<i>Dendropanax cuneatus</i>	34	-0,71 ***	0,22 ns	0,30 ns	-0,64 ***	0,69 ***
<i>Galipea jasminiflora</i>	175	0,45 *	-0,23 ns	-0,14 ns	0,41 *	-0,42 *
<i>Luehea divaricata</i>	11	-0,01 ns	-0,02 ns	-0,27 ns	0,00 ns	0,03 ns
<i>Machaerium nictitans</i>	12	0,13 ns	-0,29 ns	-0,43 *	0,24 ns	-0,23 ns
<i>Machaerium villosum</i>	11	0,19 ns	-0,38 ns	-0,45 *	0,30 ns	-0,29 ns
<i>Metrodorea stipularis</i>	70	0,22 ns	-0,04 ns	-0,11 ns	0,32 ns	-0,32 ns
<i>Miconia argyrophylla</i>	31	0,33 ns	-0,36 ns	-0,48 *	0,37 ns	-0,41 *
<i>Mollinedia widgrenii</i>	11	0,21 ns	0,01 ns	0,01 ns	0,17 ns	-0,22 ns
<i>Myrcia fallax</i>	34	0,36 ns	-0,57 **	-0,18 ns	0,28 ns	-0,22 ns
<i>Ocotea elegans</i>	18	-0,25 ns	-0,20 ns	0,18 ns	-0,34 ns	0,33 ns
<i>Ocotea odorifera</i>	12	-0,17 ns	0,10 ns	-0,01 ns	-0,3 ns	0,19 ns
<i>Platypodium elegans</i>	11	0,29 ns	-0,30 ns	-0,31 ns	0,38 ns	-0,37 ns
<i>Protium widgrenii</i>	13	-0,63 ***	-0,18 ns	-0,10 ns	-0,45 *	0,46 *
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i>	15	0,12 ns	-0,06 ns	0,08 ns	0,06 ns	-0,13 ns
<i>Siparuna guianensis</i>	17	0,32 ns	-0,33 ns	-0,36 ns	0,50 *	-0,48 *
<i>Siphoneugena densiflora</i>	22	0,08 ns	-0,09 ns	-0,12 ns	0,15 ns	-0,24 ns
<i>Talauma ovata</i>	148	-0,89 ***	0,24 ns	0,41 *	-0,85 ***	0,88 ***
<i>Tapirira guianensis</i>	16	-0,36 ns	-0,23 ns	-0,13 ns	-0,34 ns	0,32 ns
<i>Tapirira obtusa</i>	35	-0,7 ***	-0,11 ns	-0,02 ns	-0,61 **	0,58 **
<i>Trichilia catigua</i>	10	-0,23 ns	0,59 **	0,38 ns	-0,41 *	0,41 *
<i>Trichilia clauseni</i>	15	-0,25 ns	0,46 *	0,45 *	-0,47 *	0,56 **
<i>Trichilia emarginata</i>	21	-0,02 ns	-0,14 ns	-0,05 ns	0,00 ns	0,02 ns
<i>Trichilia pallida</i>	11	-0,11 ns	0,34 ns	0,42 *	-0,50 *	0,52 **

Subestação (1.500), Mata da Ilha (2.383) e Bom Sucesso (2.063); enquanto o hábitat paludoso situou-se em posição intermediária (1.828 árvores.ha⁻¹). A estrutura em Coqueiral reflete uma densidade média a baixa com árvores grandes, sugerindo um fragmento mais preservado e maduro. Os índices de diversidade de Shannon encontrados nos hábitats de encosta e paludoso (3,66 e 3,50, respectivamente) foi um dos menores encontrados na região do Alto e Médio Rio Grande, devido à baixa equabilidade (0,75 e 0,76). Isto reflete um processo de dominância ecológica, existente nos dois hábitats, destacando-se no hábitat paludoso,

Talauma ovata, *Calophyllum brasiliense* e *Dendropanax cuneatus*, e na encosta *Galipea jasminiflora*, *Sebastiania commersoniana* e *Metrodorea stipularis*.

A drenagem dos solos e a proximidade da margem da lagoa, segundo a CCA, foram as variáveis que mais contribuíram para a divisão dos grupos de parcelas e espécies nos dois hábitats. A segunda, embora também se correlacione com a presença de água no solo, agrega ainda a influência da luminosidade. A área de transição sobre solos brejosos revelou uma terceira situação, compondo um ecótono, com drenagem variável de muito

mal drenado a imperfeitamente drenado, e espécies típicas dos dois ambientes, porém mais próximas do paludoso. *Talauma ovata* e *Calophyllum brasiliense*, exclusivas da área paludosa, são consideradas espécies indicadoras desta vegetação (Paschoal & Cavassan 1999), presentes em todos os levantamentos em florestas paludosas no Estado de São Paulo. Juntamente com *Dendropanax cuneatus*, as três são as mais importantes no hábitat paludoso em Coqueiral. Espécies como *Sebastiania commersoniana*, *Galipea jasminiflora* e *Metrodorea stipularis*, caracterizadas pelas maiores frequências, apresentaram preferência pela encosta. *G. jasminiflora* apresentou-se como tipicamente de ambiente bem drenado, discordando de Lorenzi (1992), que a classifica como espécie de ambiente mal drenado. *Copaifera langsdorffi* ocorreu indiferentemente nos dois hábitats, reforçando seu destaque no Alto e Médio Rio Grande pela elevada abundância e caráter generalista (Oliveira Filho *et al.* 1994b, van den Berg & Oliveira Filho 1999). Porém, juntamente com *Myrcia fallax* e *Cryptocarya aschersoniana*, correlacionaram-se com solos menos férteis. Vários resultados confirmaram observações de Oliveira Filho & Ratter (2000): *Tapirira guianensis*, de ampla distribuição nos Neotrópicos, ocorrendo em vários hábitats e formações, foi amostrada em todo o fragmento; *Maprounea guianensis* ocorreu preferencialmente na borda; *Protium spruceanum*, preferencialmente no interior da floresta; e *Geonoma schottiana*, em solos úmidos, mas não saturados.

A florestas ripárias no Brasil apresentam alta heterogeneidade ambiental e florística nas escalas de paisagem, regional (Oliveira Filho & Ratter 1994, Metzger *et al.* 1997) e também local, caracterizando-se por elevada riqueza (Oliveira Filho *et al.* 1990), proveniente da grande variabilidade ambiental das áreas ripárias, que apresentam condições ecotonais e são ocupadas por um mosaico de tipos vegetacionais (Rodrigues & Nave 2000). No fragmento de floresta ripária em Coqueiral, a soma de uma grande diversidade edáfica e um forte gradiente de umidade condicionaram o surgimento de diferentes hábitats e, por conseqüência, de uma comunidade arbórea com elevada riqueza florística, combinando fitofisionomias facilmente distinguíveis de floresta ripária semidecidual, floresta paludosa e resquícios de cerrado, e de uma zona de transição menos evidente. A grande riqueza observada na comunidade parece estar associada ao caráter ecotonal do fragmento.

Agradecimentos – Este trabalho integra o Subprojeto “Estratégias para conservação e manejo da biodiversidade

em fragmentos de florestas semidecíduas” executado pela Embrapa - Recursos Genéticos, a Universidade Federal de Lavras e Universidade de Brasília e integrante do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira, supervisionado pelo Ministério do Meio Ambiente, gerido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e apresentado pelo governo brasileiro ao GEF/BIRD.

Referências bibliográficas

- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141:399-436.
- BOTREL, R.T., OLIVEIRA FILHO, A.T., RODRIGUES, L.A. & CURTI, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 25:195-213.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. Field and laboratory methods for general ecology. W.M.C. Brow, Dubuque.
- CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T., VILELA, E.A. & GAVILANES, M.L. 1992. Flora arbustivo-arbórea das matas ciliares do alto Rio Grande (MG). 1 - Mata de Macaia (Bom Sucesso). *Revista do Instituto Florestal* 4:274-282.
- CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T., VILELA, E.A. & GAVILANES, M.L. 1995. Flora arbustivo-arbórea de uma mata ciliar do Alto Rio Grande em Bom Sucesso-MG. *Acta Botanica Brasilica* 9:231-245.
- CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T. & VILELA, E.A. 1996. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do Médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). *Cerne* 2:48-68.
- CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T., VILELA, E.A. & CURTI, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta ciliar do Alto São Francisco (Martinho Campos, MG). *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 6:5-22.
- EMBRAPA - CNPS. 1997. Manual de métodos de análises de solo. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro.
- EMBRAPA - CNPS. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro.
- ESPÍRITO-SANTO, F.D.B., OLIVEIRA FILHO, A.T., MACHADO, E.L.M., SOUZA, J.S., FONTES, M.A.L. & MARQUES, J.J.G.S.M. 2002. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. *Acta Botanica Brasilica* 16:331-356.

- GIBBS, P.E., LEITÃO FILHO, H.F. & ABBOTT, R.J. 1980. Application of the pointcentred quarter method in floristic survey of na area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 3:17-22.
- IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R. & NAVE, G. 1997. Fitossociologia e seletividade de espécies numa floresta de brejo em Itatinga, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 20:139-153.
- JOLY, C.A. 1986. Heterogeneidade ambiental e diversidade de estratégias adaptativas de espécies arbóreas de mata de galeria. *In Anais do 10º Simpósio da Academia de Ciências de São Paulo: perspectivas da ecologia teórica*. Aciesp, São Paulo, p.19-38.
- KENT, M. & COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis, a practical approach*. Belhaven, London.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *Revista do IPEF* 35:41-46.
- LIMA, W.P. 1989. Função hidrológica da mata ciliar. *In Anais do I Simpósio sobre Mata Ciliar* (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargill, Campinas, p.25-42.
- LORENZI, H. 1992. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. v.2. Plantarum, Nova Odessa.
- METZGER, J.P., BERNACCI, L.C. & GOLDENBERG, R. 1997. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). *Plant Ecology* 133:132-135.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley and Sons, New York.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 31:783-810.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & MACHADO, J.N.M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua montana na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 7:71-88.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 1994. Database: Woody flora of 106 forest areas of eastern tropical South America. Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da Região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. *In Matas ciliares: conservação e recuperação* (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Edusp, São Paulo, p.73-90.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., RATTER, J.A. & SHEPHERD, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a Central Brazilian gallery forests. *Flora* 184:103-117.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., ALMEIDA, R.J., MELLO, J.M. & GAVILANES, M.L. 1994a. 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* 17:67-85.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., SCOLFORO, J.R. & MELLO, J.M. 1994b. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica* 17:159-174.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., VILELA, E.A., CARVALHO, D.A. & GAVILANES, M.L. 1994c. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 10:483-508.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., MELLO, J.M. & SCOLFORO, J.R.S. 1997. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduous forest in south-eastern Brazil over a five-year period (1987-1992). *Plant Ecology* 131:45-66.
- PASCHOAL, M.E.S. & CAVASSAN, O. 1999. A flora arbórea da mata de brejo do Ribeirão Peliantra, Agudos - SP. *Naturalia* 4:171-191.
- PEDRALLI, G. & TEIXEIRA, M.C.B. 1997. Reservatórios: alternativas para proteção das comunidades vegetais na sua área de influência. *Ensaio e Dissertações* 5:34-41.
- RODRIGUES, R.R. 2000. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. *In Matas ciliares: conservação e recuperação* (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Edusp, São Paulo, p.91-107.
- RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. *In Matas ciliares: conservação e recuperação* (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Edusp, São Paulo, p.45-71.
- RODRIGUES, R.R. & SHEPHERD, G.J. 1993. Considerações sobre os fatores atuantes em matas ciliares e condições ecológicas dominantes na faixa ciliar do sudeste brasileiro. *In Curso sobre recuperação de áreas degradadas*. UFP, Curitiba.
- SHEPHERD, G.J. 1994. *Fitopac: manual do usuário*. Unicamp, Campinas.
- SOUZA, J.S., ESPÍRITO-SANTO, F.D.B., FONTES, M.A.L., OLIVEIRA FILHO, A.T. & BOTEZELLI, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivarí, Lavras-MG. *Revista Árvore* 27:185-206.
- TER BRAAK, C.J.F. 1987. The analysis of vegetation - environment relationships bay canonical correspondence analysis. *Vegetatio* 69:69-77.
- TONIATO, M.T.Z., LEITÃO FILHO, H.F. & RODRIGUES, R.R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 21:197-210.
- TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F., RODRIGUES, R.R. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Espécies florestais nativas para plantio em áreas de brejo. *O Agrônomo* 44:6-13.
- TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 17:189-194.

- VANDEN BERG, E. & OLIVEIRA FILHO, A.T. 1999. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical montane gallery forest in south-eastern Brazil. *Flora* 194:249-246.
- VAN DEN BERG, E. & OLIVEIRA FILHO, A.T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. *Revista Brasileira de Botânica* 23:231-253.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- VILELA, E.A. & RAMALHO, M.A.P. 1979. Análise das temperaturas e precipitações pluviométricas de Lavras - MG. *Ciência e Prática* 3:71-79.
- ZAR, J.H. 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, New Jersey.