

Florística e estrutura de um trecho de mata ciliar do rio Carinhanha, Feira da Mata, Bahia, Brasil

Francisco Sanches Gomes
Maria Lenise da Silva Guedes
Romeo de Medeiros Valadão
Ana Raquel Santos Prates
Maria Auxiliadora de Andrade Costa *

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica
Rua Barão de Geremoabo, s/n, Campus Universitário de Ondina
CEP40171-970, Salvador – BA, Brasil

* Autor para correspondência
doramaria00@yahoo.com.br

Submetido em 29/11/2013
Aceito para publicação em 18/06/2014

Resumo

O objetivo deste trabalho foi contribuir para o conhecimento da composição florística e estrutura da vegetação de um trecho de mata ciliar, às margens do rio Carinhanha, pertencente à bacia do rio São Francisco, em um fragmento de Cerrado *lato sensu*, em Feira da Mata, Bahia. Foram alocados quatro transectos de 50 m, equidistantes entre si, e 12 parcelas de 10 m x 25 m, distribuídas entre os transectos, totalizando 3.000 m² (0,3 ha). Todos os indivíduos vivos e mortos com DAP \geq 5 cm foram amostrados. No levantamento florístico, foram amostradas 105 espécies, 87 gêneros e 42 famílias. No estudo fitossociológico foram registrados 217 indivíduos distribuídos em 54 espécies, 49 gêneros e 29 famílias. A família com maior riqueza de espécies foi Fabaceae, que incluiu 24,07% do total de espécies amostradas. A espécie *Oxandra reticulata* Maas apresentou o maior valor de importância. A densidade foi 723 indivíduos.ha⁻¹ e a área basal 14,52 m².ha⁻¹. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi 3,62. O índice de Sørensen ($S\theta$) evidenciou baixa similaridade com outros fragmentos de mata ciliar do Cerrado. Concluiu-se que a área estudada compartilha espécies com outras fisionomias do Cerrado e contém espécies da Caatinga, confirmando a heterogeneidade dessa formação.

Palavras-chave: Bacia do rio São Francisco; Cerrado; Diversidade

Abstract

Floristics and structure of a stretch of riparian forest in Carinhanha river, Feira da Mata, Bahia.
This study aimed to contribute to understanding the floristic composition and vegetation structure of a stretch of riparian forest on the banks of Carinhanha river, belonging to the São Francisco river basin, in a fragment of Cerrado *sensu lato*, in Feira da Mata, Bahia, Brazil. Four equidistant 50 m transects were placed, as well as twelve 10 m x 25 m plots, distributed among transects, totaling 3,000 m² (0.3 ha). All live and dead individuals with DBH \geq 5 cm were sampled. In the floristic survey, a total of 105 species, 87 genera, and 42 families were sampled. In the phytosociological study, a total of 217 individuals distributed into 54 species, 49 genera, and

29 families were registered. The family having the greatest species richness was Fabaceae, which included 24.07% of all species sampled. The species *Oxandra reticulata* Maas showed the greatest importance value. The density was 723 individuals.ha⁻¹ and the basal area was 14.52 m².ha⁻¹. Shannon-Wiener's diversity index (H') was 3.62. Sørensen's index ($S\phi$) showed low similarity with to other riparian fragments. We concluded that the area under study shares species with other Cerrado physiognomies and it has species from Caatinga, something which confirms the heterogeneity of this formation.

Key words: Cerrado; Diversity; São Francisco river basin

Introdução

O Cerrado ocupa cerca de 22% do território nacional, e é considerado o segundo maior bioma brasileiro depois da Floresta Amazônica (PAGOTTO et al., 2006; MMA 2013). Nos últimos anos o bioma, que apresentava uma área de 204 milhões de hectares, teve 57% de sua cobertura original reduzida, devido, principalmente, à expansão agrícola (KLINK; MACHADO, 2005). Essa perda de cobertura vegetal, aliada aos altos níveis de endemismos para os diversos grupos biológicos, fez com que o Cerrado fosse considerado um *hotspot* (MYERS et al., 2000; SARMENTO; SILVA JÚNIOR, 2006; SIMON et al., 2009).

O Cerrado apresenta variadas fitofisionomias, como campo limpo, campo sujo, cerrado *sensu stricto*, cerradão e as matas ciliares (RIBEIRO; WALTER, 2008). Dentre essas fitofisionomias, as matas ciliares destacam-se por apresentarem interfaces com outros tipos de vegetação, como as florestas ombrófilas e mesofíticas, o que resulta na heterogeneidade ambiental e diversidade biológica propiciada pela natureza ecotonal da mata ciliar (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2001; RODRIGUES; NAVE, 2001; COUTINHO, 2002; MATOS; FELFILI, 2010). As matas ciliares são importantes na manutenção da integridade dos ecossistemas e representam valorosas áreas de preservação de espécies animais, vegetais e dos recursos naturais (KAGEYAMA; GANDARA, 2001). Possuem, ainda, o papel de reduzir o impacto das águas no solo e de aumentar a capacidade de retenção de água ao longo da bacia hidrográfica (STOCKAN et al., 2012).

A bacia do São Francisco contempla fragmentos dos biomas Floresta Atlântica, Cerrado e Caatinga.

O Cerrado cobre praticamente metade da área desta bacia, entre o estado de Minas Gerais e oeste da Bahia (CBHSF, 2006). O rio Carinhonha é um dos afluentes perenes do rio São Francisco e faz parte da região denominada Médio São Francisco; esse rio percorre vários municípios dos estados da Bahia e Minas Gerais, fazendo a divisa entre esses dois estados. Com papel importante na economia local, o uso intensivo das áreas próximas à foz ameaça a biodiversidade local (SANTOS; VIEIRA, 2005). Devido ao avanço da monocultura nestes estados, principalmente no estado da Bahia, houve grande redução das matas ciliares nessa região, o que ocasionou processos erosivos nas margens dos rios, dificultando as tentativas de revitalização (ZELHUBER; SIQUIERA, 2007).

Assim, faz-se urgente a necessidade de estudos que avaliem a diversidade biológica contida nestes fragmentos, por meio de sua quantificação e organização espacial (CARVALHO et al., 2005). Neste sentido, os levantamentos fitossociológicos são de grande importância para compreender a composição florística, a estrutura e como estão distribuídas as espécies vegetais, para avaliar os impactos antrópicos, planejar possíveis Unidades de Conservação e a adoção de técnicas de manejo (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 2001).

Os objetivos deste trabalho foram conhecer a composição florística e estrutura da vegetação de um trecho de mata ciliar, no município de Feira da Mata, Bahia, comparar estruturalmente os resultados encontrados com o de outras áreas de mata ciliar do domínio do Cerrado e contribuir para o aumento do conhecimento da flora do estado, na expectativa de gerar subsídios para futuros projetos de conservação e recuperação de remanescentes.

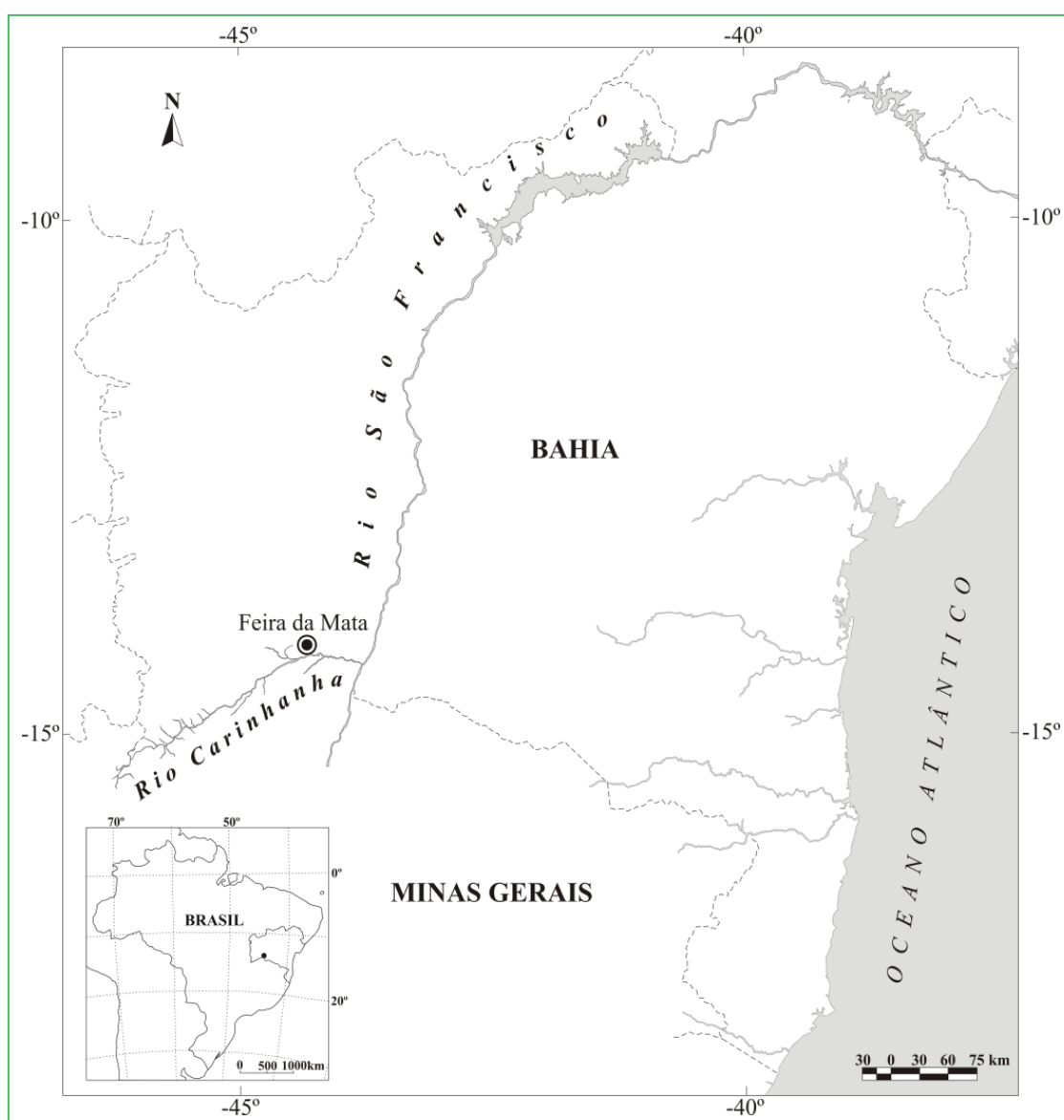
Material e Métodos

A área de estudo está inserida na margem do rio Carinhanha, no município de Feira da Mata, no sudoeste do estado da Bahia, entre as coordenadas $14^{\circ}13'54,7''\text{S}$ e $44^{\circ}12'45,3''\text{W}$, com altitude de 469 m (Figura 1). A época de seca na região ocorre no período mais frio: junho, julho e agosto (INMET, 2013). O clima do município, segundo a classificação

de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação média de 859,48 mm/ano e temperaturas médias de $11,5^{\circ}\text{C}$ a $22,0^{\circ}\text{C}$ (ANA, 2005).

A bacia do Rio Carinhanha apresenta pouca variação de tipos de solo, predominando em boa parte da área os Latossolos Amarelos Distróficos, mas são encontrados também Neossolos Quartzarênicos Ôrticos e Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (EMBRAPA, 2011).

FIGURA 1: Localização geográfica do município de Feira da Mata, Bahia, podendo ser notados o rio Carinhanha e a bacia do rio São Francisco.



As coletas foram realizadas no período de maio de 2007 a janeiro de 2008. Para o estudo fitossociológico foram implantados, na margem esquerda do rio, quatro transectos de 130 m cada, dispostos perpendicularmente ao leito do rio e equidistantes entre si, por 50 m em linha reta. O comprimento dos transectos foi definido em função do leito do rio. Em cada transecto foram alocadas três parcelas de 10 x 25 m, equidistantes 50 m entre si, totalizando 12 parcelas, correspondendo a uma área amostral de 0,3 ha. Todos os indivíduos vivos e mortos com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm foram amostrados. Considerou-se morto o indivíduo em pé, com caule oco e sem seiva circulante.

Para o levantamento florístico, foi utilizado o método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994). Todo o material botânico coletado foi identificado por consulta à literatura especializada e por comparação com o existente nos acervos dos Herbários Alexandre Leal Costa (ALCB), RADAMBRASIL (HRB) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), todos localizados no estado da Bahia. Os espécimes-testemunho foram incorporados ao acervo do Herbário ALCB e as duplicatas enviadas ao HUEFS. As abreviações dos nomes dos autores seguiram Brummit e Powell (1992). Para a classificação das famílias botânicas, foi adotado o Angiosperm Phylogeny Group III (APGIII, 2009).

Os parâmetros quantitativos estimados para a vegetação foram: riqueza florística, diversidade, densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC) (CURTIS; MCINTOSH, 1951). A diversidade florística foi avaliada pelos índices de Shannon-Wiener (H') (MAGURRAN, 1988) e de equabilidade de Pielou (J') (MITCHELL, 2007).

A suficiência amostral foi avaliada pela curva de acumulação de espécies que foi gerada aleatoriamente, com 1000 interações. Para estimar a riqueza de espécies

foram utilizados dois métodos não paramétricos (COLWELL; CODDINGTON, 1994): *jackknife*, 1ª e 2ª ordens e *bootstrap*.

A riqueza da área de estudo foi comparada com a riqueza de outras áreas de mata ciliar (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000; BATTILANI et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2009; MATOS; FELFILI, 2010; RODRIGUES et al., 2010; BUENO et al., 2011) através do método de rarefação baseada em números de indivíduos com o objetivo de padronizar o esforço amostral (GOTELLI; COLWELL, 2001).

A análise de agrupamento foi efetuada a partir de uma matriz de presença/ausência dos táxons identificados ao nível específico, para verificar a similaridade florística entre a área de estudo e outras áreas de mata ciliar (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000, BATTILANI et al., 2005, PINTO et al., 2005, OLIVEIRA et al., 2009, MATOS; FELFILI, 2010, RODRIGUES et al., 2010, BUENO et al., 2011). Nesta matriz, foi utilizado o índice de similaridade de Sørensen ($S\phi$) e o método pareado não ponderado baseado na média aritmética de grupo – UPGMA (CHATFIELD; COLINS, 1983).

As análises e gráficos foram realizados por meio dos programas FITOPAC 2.1.2.85 (SHEPHERD, 2010) e R (R CORE TEAM, 2012).

Resultados e Discussão

A curva média de acumulação de espécies, gerada aleatoriamente a partir de várias ordenações distintas (COLEMAN, 1982), não apresentou patamar (Figura 2). Segundo Silva et al. (2008), a não estabilização da curva sugere alta riqueza específica e uma distribuição espacial das espécies restritas a pequenas porções no espaço e é um indicativo de que o esforço amostral deve ser aumentado. Os valores estimados de diversidade pelo método de *jackknife* de 1ª e 2ª ordens indicaram que 72% e 65% das espécies, respectivamente, foram amostradas. Pelo método de *bootstrap* foram amostradas 84% das espécies.

No levantamento florístico foram amostradas 105 espécies distribuídas em 87 gêneros e 42 famílias, sendo o hábito predominante o arbóreo (Tabela 1). As dez famílias que contribuíram com a maior riqueza, representando 60% das espécies encontradas, foram: Fabaceae, com 26 espécies (25%), seguida por Apocynaceae com seis (6%), Malvaceae e Bignoniaceae com cinco (5%) cada, Annonaceae, Myrtaceae e Rubiaceae com quatro (4%) cada, e Malpighiaceae, Moraceae e Sapindaceae, com três (3%) cada.

No levantamento estrutural foram amostrados 217 indivíduos, distribuídos em 54 espécies, 49 gêneros e 29 famílias (Tabela 2). A altura máxima das espécies foi de 20,0 m e a altura mínima 2,0 m, sendo o diâmetro máximo de 57,30 cm.

FIGURA 2: Curva de acumulação de espécies de um trecho de mata ciliar do rio Carinhanha. A região sombreada representa o intervalo de confiança de 95% ao redor dos valores estimados. A linha horizontal mais grossa representa a mediana, a caixa o intervalo interquartil e as linhas tracejadas, os valores extremos.

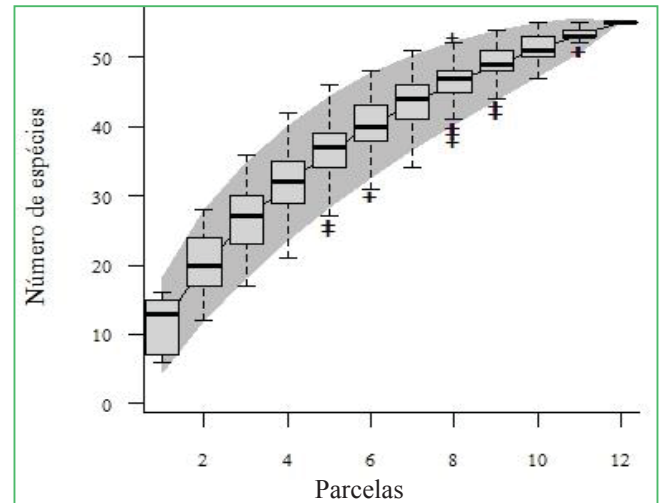


TABELA 1: Relação das espécies ocorrentes em trecho de mata ciliar do rio Carinhanha, Feira da Mata, Bahia, com seus respectivos hábitos e nomes populares.

Famílias/espécies	Nome popular	Hábito	Voucher	
			Guedes, M. L. et al.	Nº ALCB
AMARANTHACEAE				
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze		herbáceo	13304	78342
ANACARDIACEAE				
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo-alves	árvore	13479	78568
ANNONACEAE				
<i>Annona coriacea</i> Mart.	araticum	árvore	13400	78677
<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer		árvore	13528	78618
<i>Annona tomentosa</i> R.E.Fr.	araticum	árvore	13386	78473
<i>Oxandra reticulata</i> Maas	atinha	árvore	13300	78338
APOCYNACEAE				
<i>Allamanda puberula</i> A.DC.	leiteira	arbusto	13335	78373
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	pereiro	árvore	13417	78505
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	amarelão	árvore	13325	78363
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	pereiro-do-campo	árvore	13364	78406
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	árvore	13385	78472
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	janaúba	árvore	13388	78475
BIGNONIACEAE				
<i>Cuspidaria sceptrum</i> (Cham.) L.G.Lohmann	lírio-do-campo	liana	13379	78466
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	pau-d'arco	árvore	13396	78483

Famílias/espécies	Nome popular	Hábito	Voucher Guedes, M. L. et al.	Nº ALCB
<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	ipê-amarelo, ipê- do-cerrado	árvore	s/n	s/n
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacarandá-mimoso	árvore	13371	78458
<i>Zeyheria montana</i> Mart. BORAGINACEAE	bolsa-de-pastor	árvore	13428	78516
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	louro-preto, louro- branco	árvore	13359	78398
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. CACTACEAE	freijó	árvore	13463	78551
<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy CALOPHYLLACEAE	quipá	arbusto	13342	78380
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	landim	árvore	13482	78571
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. CARYOCARACEAE	pau-santo	árvore	13403	78491
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. CELASTRACEAE	Pequi	árvore	13381	78468
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart. CHRYSOBALANACEAE	catinga-de-porco	árvore	13368	78414
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	azeitona-do-mato	arbusto	13405	78493
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schldtl. COMBRETACEAE	marmelinho-do- cerrado	árvore	13414	78502
<i>Combretum mellifluum</i> Eichler	vaqueta	árvore	13559	78649
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart. CONVOLVULACEAE	pau-de-rato	árvore	13523	78613
<i>Bonamia burchellii</i> (Choisy) Hallier f.		trepadeira	13438	78526
<i>Jacquemontia evolulooides</i> (Moric.) Meisn. CYPERACEAE	estrelinha-azul	herbáceo	13355	78393
<i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl.) C.B.Clarke DILLENACEAE		herbáceo	13395	78482
<i>Curatella americana</i> L. ERYTHROXYLACEAE	lixeira	árvore	13338	78376
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil. EUPHORBIACEAE		arbusto	13320	78358
<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	velame	arbusto	13343	78381
<i>Manihot jacobinensis</i> Müll.Arg. FABACEAE	maniçoba	árvore	13344	78382
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	lentilha-do-campo	herbáceo	13373	78460
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	árvore	13310	78348
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	amargoso	árvore	13322	78360
<i>Bionia coriacea</i> (Nees & Mart.) Benth.		sub-arbusto	13410	78498
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira	árvore	13415	78503
<i>Calliandra dyantha</i> Benth.	quebra-foice	arbusto	13358	78397
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> H.C.Lima	putumujú	árvore	13360	78399
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	árvore	13464	78552
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	fava-d'anta	árvore	13454	78542
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	árvore	13391	78478

Famílias/espécies	Nome popular	Hábito	Voucher Guedes, M. L. et al.	Nº ALCB
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá	árvore	13334	78372
<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	árvore	13577	78667
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	perobinha	árvore	13666	80128
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	jacarandá-de- espinho	árvore	13431	78519
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	jacarandá-da-Bahia	árvore	13314	78352
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático	árvore	13365	78407
<i>Poecilanthe subcordata</i> Benth.	coração-de-negro	árvore	13462	78550
<i>Poeppigia procera</i> C. Presl.	lava-cabelo	árvore	13460	78548
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	sucupira-branca	árvore	13477	78566
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Brneby	fedegoso	árvore	13426	78514
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	são-joão	arbusto	13401	78489
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby var. <i>excelsa</i> (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby	canafistula	arbusto	13588	78678
<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	fedegoso	arbusto	13394	78481
<i>Stylosanthes capitata</i> Vogel		herbáceo	13380	78467
<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland	brinquinho	arbusto	13303	78341
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	amargoso	árvore	13347	78385
KRAMERIACEAE				
<i>Krameria argentea</i> Mart. ex Spreng.	ratinha-da-terra	herbáceo	13308	78346
LAURACEAE				
<i>Aniba</i> sp.		árvore	13423	78511
LORANTHACEAE				
<i>Struthanthus syringifolius</i> (Mart.) Mart.	erva-de-passarinho	hemiepífita arbustiva	13413	78501
LYTHRACEAE				
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	dedaleiro	árvore	13321	78359
MALPIGHIACEAE				
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates	cipó-prata	liana	13409	78497
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates		liana	13329	78367
<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A.Juss.	murici	árvore	13309	78347
MALVACEAE				
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	árvore	13383	78470
<i>Pavonia garckeana</i> Gürke		herbáceo	13357	78396
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) Arobyns	embiruçu	árvore	13469	78558
<i>Sida angustissima</i> A.St.-Hil.	vassourinha	herbáceo	13307	78345
<i>Waltheria ferruginea</i> A.St.-Hil.		arbusto	13341	78379
MELASTOMATACEAE				
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	mundururu	árvore	13376	78463
MORACEAE				
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	inharé	árvore	13556	78646
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	figueira	árvore	13375	78462
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	gameleira	árvore	13461	78549
MYRTACEAE				
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaita	árvore	13339	78377
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	murta	árvore	13389	78476
<i>Eugenia</i> sp.		árvore	13305	78343

Famílias/espécies	Nome popular	Hábito	Voucher Guedes, M. L. et al.	Nº ALCB
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. NYCTAGINACEAE	guamirim	arbusto	13323	78361
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz OCHNACEAE	joão-mole	árvore	13362	78401
<i>Ouratea bahiensis</i> Sastre		árvore	13553	78643
<i>Ouratea parvifolia</i> (A.St.-Hil.) Engl. OPILIAEAE		árvore	13366	78409
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f. PLUMBAGINACEAE	cereja-de-pobre	árvore	13384	78471
<i>Plumbago scandens</i> L. POACEAE	caapomonga	arbusto escandente	13411	78499
<i>Aristida longifolia</i> Trin.	barba-de-bode	herbáceo	13387	78474
<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees PROTEACEAE		herbáceo	13354	78392
<i>Roupala montana</i> Aubl. PTERIDACEAE	carne-de-vaca	árvore	13350	78388
<i>Adiantum serratodentatum</i> Willd. RUBIACEAE	quebra-pedra	herbáceo	13372	78459
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	marmelinho	arbusto	13301	78339
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	árvore	13480	78569
<i>Simira glaziovii</i> (K.Schum.) Steyerm.	quina	árvore	13317	78355
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum. RUTACEAE	jenipapo-bravo	arbusto	13315	78353
<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz. SAPINDACEAE	mamica-de-cadela	árvore	13424	78512
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	farinha-seca	árvore	13327	78365
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	tingui-do-cerrado	árvore	13420	78508
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil. SAPOTACEAE	timbó-de-peixe	liana	13336	78374
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. TURNERACEAE	pitomba-de-leite	árvore	13345	78383
<i>Turnera simulans</i> Arbo URTICACEAE	chanana	herbáceo	13356	78394
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul VERBENACEAE	embaúba	árvore	13458	78546
<i>Lantana pohliana</i> Schauer	camará	subarbusto	13424	78515
<i>Lippia origanoides</i> Kunth VOCHYSIACEAE	alecrim-do-campo	arbusto	13495	78584
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra-do-campo	árvore	13534	78624
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra	árvore	13532	78622

TABELA 2: Parâmetros fitossociológicos para um trecho de mata ciliar do rio Carinhanha, Feira da Mata, Bahia. 2008. N = número de indivíduos; UA = unidade amostral (parcela); DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura. Os parâmetros fitossociológicos estão dispostos em ordem decrescente de VI. Intervalo de confiança para Densidade: CI = $P[723 \pm 159] = 0.95$.

Espécies	N	UA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
<i>Oxandra reticulata</i> (*)	18	7	60,00	8,29	58,33	5,15	1,03	7,08	20,52	15,37
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	20	6	66,67	9,22	50,00	4,41	0,75	5,13	18,76	14,35
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	12	8	40,00	5,53	66,67	5,88	0,37	2,55	13,96	8,08
<i>Terminalia fagifolia</i>	7	5	23,33	3,23	41,67	3,68	1,02	7,04	13,94	10,26
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	3	10,00	1,38	25,00	2,21	1,23	8,45	12,04	9,83
Morto	11	5	36,67	5,07	41,67	3,68	0,41	2,83	11,57	7,90
<i>Licania humilis</i>	4	1	13,33	1,84	8,33	0,74	1,27	8,78	11,36	10,62
<i>Dimorphandra mollis</i>	8	5	26,67	3,69	41,67	3,68	0,52	3,57	10,93	7,25
<i>Agonandra brasiliensis</i>	13	5	43,33	5,99	41,67	3,68	0,18	1,22	10,89	7,21
<i>Astronium fraxinifolium</i>	7	6	23,33	3,23	50,00	4,41	0,42	2,90	10,54	6,12
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	1,18	8,13	10,52	9,05
<i>Machaerium opacum</i>	6	6	20,00	2,76	50,00	4,41	0,20	1,37	8,55	4,14
<i>Poeppigia procera</i> (*)	6	3	20,00	2,76	25,00	2,21	0,42	2,88	7,85	5,65
<i>Curatella americana</i>	4	3	13,33	1,84	25,00	2,21	0,54	3,71	7,76	5,56
<i>Aniba</i> sp.	5	4	16,67	2,30	33,33	2,94	0,30	2,07	7,32	4,37
<i>Qualea grandiflora</i>	6	3	20,00	2,76	25,00	2,21	0,26	1,76	6,73	4,52
<i>Anadenanthera colubrina</i>	7	3	23,33	3,23	25,00	2,21	0,19	1,29	6,72	4,51
<i>Eugenia dysenterica</i>	5	4	16,67	2,30	33,33	2,94	0,17	1,18	6,43	3,49
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,65	4,47	5,67	4,94
<i>Magonia pubescens</i>	3	2	10,00	1,38	16,67	1,47	0,36	2,50	5,35	3,88
<i>Cordia glabrata</i>	4	3	13,33	1,84	25,00	2,21	0,07	0,48	4,53	2,32
<i>Handroanthus serratifolius</i> (*)	4	3	13,33	1,84	25,00	2,21	0,06	0,41	4,46	2,25
<i>Vatairea macrocarpa</i>	3	3	10,00	1,38	25,00	2,21	0,08	0,54	4,13	1,93
<i>Maytenus gonoclada</i>	3	2	10,00	1,38	16,67	1,47	0,18	1,21	4,06	2,59
<i>Ficus obtusiuscula</i> (*)	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,39	2,71	3,91	3,17
<i>Bowdichia virgilioides</i>	3	3	10,00	1,38	25,00	2,21	0,04	0,30	3,88	1,68
<i>Myrcia guianensis</i>	4	2	13,33	1,84	16,67	1,47	0,07	0,51	3,82	2,35
<i>Annona leptopetala</i> (*)	4	2	13,33	1,84	16,67	1,47	0,06	0,39	3,70	2,23
<i>Pouteria ramiflora</i>	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,19	1,30	3,69	2,22
<i>Luehea grandiflora</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,36	2,48	3,67	2,94
<i>Cecropia pachystachya</i>	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,26	1,78	3,44	2,70
<i>Guapira opposita</i>	3	2	10,00	1,38	16,67	1,47	0,05	0,35	3,20	1,73
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	3	2	10,00	1,38	16,67	1,47	0,04	0,31	3,16	1,69
<i>Lafoensia pacari</i>	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,11	0,72	3,12	1,65
<i>Genipa americana</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,28	1,90	3,10	2,36
<i>Kielmeyera coriacea</i> (*)	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,09	0,59	2,98	1,51
<i>Jacaranda mimosifolia</i> (*)	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,26	1,77	2,97	2,23
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> (*)	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,04	0,28	2,68	1,21
<i>Roupala montana</i>	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,04	0,24	2,64	1,17
<i>Annona coriacea</i>	2	2	6,67	0,92	16,67	1,47	0,02	0,14	2,53	1,06
<i>Andira vermifuga</i> (*)	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,07	0,48	2,14	1,40
<i>Manihot jacobinensis</i> (*)	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,05	0,34	2,00	1,27
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,04	0,28	1,94	1,20
<i>Senna silvestris</i>	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,03	0,19	1,84	1,11
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	2	1	6,67	0,92	8,33	0,74	0,02	0,15	1,80	1,07

Espécies	N	UA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VC
<i>Pterodon emarginatus</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,04	0,26	1,46	0,72
<i>Hirtella racemosa</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,04	0,24	1,44	0,70
<i>Eugenia punicifolia</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,02	0,12	1,32	0,58
<i>Zanthoxylum stelligerum</i> (*)	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,02	0,11	1,31	0,57
<i>Ouratea bahiensis</i> (*)	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,02	0,11	1,30	0,57
<i>Hancornia speciosa</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,02	0,11	1,30	0,57
<i>Qualea parviflora</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,01	0,09	1,29	0,55
<i>Handroanthus ochraceus</i> (*)	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,01	0,08	1,28	0,55
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,01	0,07	1,27	0,53
<i>Byrsonima vacciniifolia</i>	1	1	3,33	0,46	8,33	0,74	0,01	0,06	1,26	0,52

* Espécies que não foram citadas por Ratter et al. (2003) na lista das espécies arbóreas das fisionomias savânicas do Cerrado.

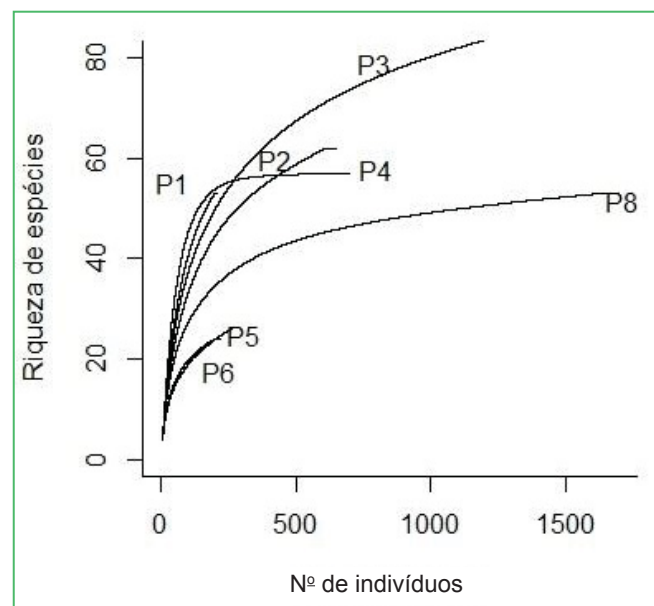
A densidade encontrada foi de 723 indivíduos.ha⁻¹ e a área basal, de 14,52 m².ha⁻¹. Outros trabalhos que avaliaram trechos semelhantes de vegetação, com o mesmo critério de inclusão adotado no presente estudo, encontraram maior densidade e área basal (MATOS; FELFILI, 2010; RODRIGUES et al., 2010). Essas diferenças parecem estar relacionadas a uma maior pressão antrópica na área do presente estudo, além de diferenças em fatores bióticos e abióticos.

O valor do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para este estudo foi de 3,62 nats.ind⁻¹ e o índice de equabilidade de Pielou (J'), de 0,90, sendo este último considerado alto pelos critérios de Battilani et al. (2005). Assim, pode-se considerar que as espécies ocorrentes nessa mata apresentaram distribuição quase homogênea, o que sugere estabilidade na abundância. Os valores destes índices foram similares aos encontrados para outros remanescentes de mata ciliar do Cerrado (BATTILANI et al., 2005; CARVALHO et al., 2005). Os valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') geralmente encontrados para matas de galerias e, ou, ciliares do Brasil estão entre 3,6 e 4,2 nats.ind⁻¹ (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000; GUARINO; WALTER, 2004), o que corrobora com o valor encontrado neste estudo. O índice de Shannon-Wiener foi equivalente aos encontrados em Cerrados bem conservados, em áreas de unidades de conservação, e sugerem alta riqueza de espécies e uniformidade no tamanho de suas populações (SAPORETTI JR et al., 2003; MATOS; FELFILI, 2010).

Ao comparar a riqueza de espécies de Feira da Mata com trabalhos fitossociológicos de mata ciliar

das regiões do Centro Oeste, Nordeste e Sudeste (Figura 3), padronizando o critério de inclusão (DAP ≥ 5 cm ou PAP ≥ 15 cm) e o esforço amostral (curva de rarefação), observa-se maior similaridade com os levantamentos de Minas Gerais (RODRIGUES et al., 2010) e Piauí (MATOS; FELFILI, 2010), possivelmente por apresentarem condições ambientais semelhantes.

FIGURA 3: Curvas de rarefação considerando os critérios de inclusão DAP ≥ 5 cm ou PAP ≥ 15 cm. P1 – Feira da Mata, BA; P2 – Jardim, MS (BATTILANI et al., 2005); P3 – Triângulo, MG (RODRIGUES et al., 2010) e P4 – Serra do Roncador, Parque Nacional Sete Cidades, PI (MATOS; FELFILI, 2010); P5 – Pantanal de Miranda, MS (BUENO et al., 2011); P6 – Aliança, PE (OLIVEIRA et al., 2009); P8 – Taquaruçu, MS (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000).



No levantamento fitossociológico, foram amostradas 54 espécies, valor que se encontrou dentro da faixa listada por Rodrigues e Nave (2001). Estes autores analisaram 43 estudos realizados em matas ciliares e verificaram que o número de espécies arbustivo-arbóreas variou entre 23 e 247 espécies. Os autores relacionaram a riqueza florística com a heterogeneidade ambiental nas áreas ciliares, que é ocupada por um mosaico de tipos vegetacionais ou mesmo por unidades fitofisionômicas distintas. Para a mata ciliar do rio Carinhanha, 10 espécies (18,66%) foram representadas por apenas um indivíduo, e 18 (33,96%), por dois indivíduos. Este padrão de ocupação da comunidade vegetal, caracterizado pela presença de espécies pouco abundantes e por alto percentual de espécies exclusivas, corrobora o já observado por vários autores (CARVALHO et al., 2005; MATOS; FELFILI, 2010), e é explicado por Guntzel et al. (2011), que observaram que a ocorrência de muitas espécies com baixa frequência pode estar relacionada com a heterogeneidade ambiental da área que condiciona a ocorrência de um mosaico de vegetação com diferentes tolerâncias e adaptações às condições ambientais.

As famílias que mais contribuíram com a riqueza de espécies foram Fabaceae, com 13 espécies (24,07%), Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae e Myrtaceae, com três (5,56%) cada. As dez famílias mais representativas em número de espécies somam cerca de 65% do total de espécies amostradas. Ressalta-se que, do total de 29 famílias, 19 (65,52%) foram representadas por uma única espécie, refletindo a alta diversidade biológica da área. Fabaceae e Myrtaceae são citadas também como famílias mais ricas em espécies em alguns trabalhos sobre mata ciliar (ROMAGNOLO; SOUZA, 2004; CARVALHO et al., 2005; RODRIGUES et al., 2010; GÜNTZEL et al., 2011).

As famílias Fabaceae, Annonaceae, Apocynaceae e Combretaceae representaram 42,74% do valor de importância (VI), respectivamente. As três primeiras também apresentaram o maior número de indivíduos, 29,49%, 11,06% e 6,9%, respectivamente. Isso está de acordo com o fato de que a flora lenhosa do Cerrado é composta comumente por um pequeno grupo de famílias dominantes (BRIDGEWATER et al., 2004). Os indivíduos mortos em pé ocuparam o sexto valor de

VI (11,57), o que representou 5% do total de indivíduos coletados (Tabela 2). Este valor foi equivalente ao encontrado por Matos e Felfili (2010) e pode indicar que a área não vem sofrendo grandes perturbações antrópicas ou naturais. O percentual geralmente encontrado de indivíduos mortos para as matas de galeria é em torno de 3 a 9 % (FELFILI et al., 2004).

As cinco espécies com maior VI foram *Oxandra reticulata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Aspidosperma macrocarpon*, *Terminalia fagifolia* e *Copaifera langsdorffii*, representando 26,41% do VI total. De maneira geral, estas espécies apresentaram distribuição mais ampla que as demais, uma vez que tiveram densidades e frequências mais altas, exceto *Copaifera langsdorffii*, cujo destaque se deu em relação à área basal de apenas três indivíduos. Dentre as espécies que se destacaram em valor de importância, *Astronium fraxinifolium*, *Caryocar brasiliense*, *Dimorphandra mollis* e *Hymenaea stigonocarpa* também ocorreram em mais de 50% das 376 áreas do bioma avaliadas por Ratter et al. (2003), confirmando a ampla distribuição destas espécies no bioma.

Do total de espécies identificadas neste trabalho para a mata ciliar do rio Carinhanha, 40 foram citadas por Ratter et al. (2003) como integrantes da lista das espécies arbóreas das fisionomias savânicas do Cerrado, com exceção de *Andira vermifuga*, *Annona leptopetala*, *Centrolobium sclerophyllum*, *Ficus obtusiuscula*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus serratifolius*, *Jacaranda mimosifolia*, *Kielmeyera coriacea*, *Manihot jacobinensis*, *Ouratea bahiensis*, *Poeppegia procera*, *Zanthoxylum stelligerum* e *Oxandra reticulata*, esta última tendo apresentado o maior VI (Tabela 2). Esse resultado corrobora com a afirmação de que as matas ciliares compartilham espécies com outras fitofisionomias do bioma, como florestas estacionais e cerrado *sensu stricto* (MATOS; FELFILI, 2010).

As espécies *Anadenanthera colubrina*, *Astronium fraxinifolium*, *Cecropia pachystachya*, *Genipa americana*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Machaerium aculeatum* e *Senna spectabilis* foram encontradas também nas matas ciliares do rio Carinhanha no Norte de Minas Gerais, no domínio da Caatinga (SANTOS; VIEIRA, 2006). As espécies *Calophyllum brasiliense*,

Cecropia pachystachya e *Copaifera langsdorffii* foram amostradas em mais de 48% e *Guapira opposita* em 35%, dentre os 43 levantamentos florísticos e fitossociológicos de florestas ciliares do Brasil extra-amazônico (RODRIGUES; NAVE, 2001). *Cecropia pachystachya* foi considerada uma espécie tipicamente pioneira das formações ciliares, e *Copaifera langsdorffii*, generalista (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2001; RODRIGUES; NAVE, 2001). *Terminalia fagifolia* foi encontrada tanto em florestas estacionais como nos cerradões (MENDONÇA et al., 2008) e a espécie *Vatairea macrocarpa* foi apontada como típica da região norte-nordeste do Cerrado (FERNANDES, 2006). Portanto, as formações ciliares apresentam um conjunto de espécies típicas da unidade fitogeográfica ocorrentes no interflúvio; um conjunto de espécies de ampla distribuição; um conjunto de espécies caracterizadoras dos vários ambientes ciliares e um conjunto de espécies caracterizadoras daquela condição ecológica específica (RODRIGUES; SHEPHERD, 2001).

As espécies *Licania humilis*, *Copaifera langsdorffii* e *Caryocar brasiliense* responderam por 25,35% da área basal total e se destacaram entre as dez espécies mais importantes nesse parâmetro, pois os indivíduos dessas espécies apresentaram grandes diâmetros. Por outro lado, apesar da grande área basal, essas espécies apresentaram baixa densidade (apenas quatro, três e dois indivíduos, respectivamente). O pequeno número de indivíduos com diâmetros muito elevados pode ser atribuído a algum tipo de perturbação no ambiente, como a substituição da vegetação natural pela agropecuária. Contudo, são necessários estudos complementares que possam avaliar a possível interferência de fatores antrópicos na área.

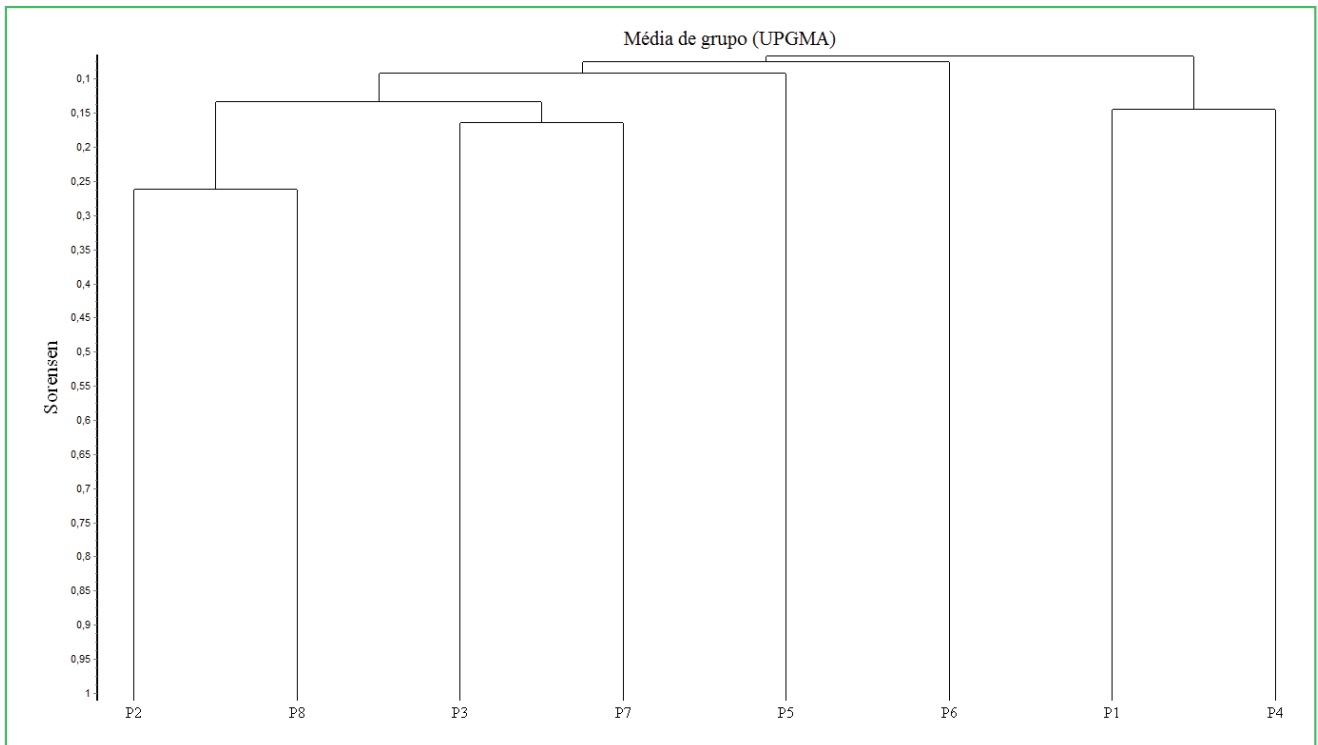
A distribuição das classes diamétricas do fragmento apresenta o padrão J-invertido. Essa distribuição permite a avaliação da dinâmica do fragmento florestal, possibilitando inferir quanto ao desenvolvimento da comunidade vegetal (SIMINSKI et al. 2004). Com uma alta concentração de indivíduos nas classes de menores diâmetros percebe-se no fragmento um predomínio de indivíduos jovens; cerca de 65% dos indivíduos amostrados apresentaram diâmetro menor que 12 cm e cerca de 28%, altura inferior a 4,6 m. A presença de um grande número de indivíduos com diâmetro

menor pode ser um indicativo de áreas que sofreram perturbações mais severas no passado, caracterizando um estágio atual de regeneração inicial (NUNES et al., 2003). Os setores que sofreram distúrbios mais leves no passado apresentaram maior densidade de árvores altas e diâmetros maiores, indicando estágio regenerativo mais avançado. Para Martins (1991) e Assunção e Felfili (2004), uma maior densidade de indivíduos menores não indica ausência de problemas de regeneração, mas sim, que a comunidade estudada pode ser autorregenerativa, caso não seja intensamente perturbada.

A composição florística da área estudada pode ser considerada distinta em relação às áreas de mata ciliar das regiões do Centro Oeste, Nordeste e Sudeste, devido aos baixos índices de similaridades obtidos (Figura 4). A área que apresentou maior semelhança com a mata ciliar deste levantamento (P1) foi a mata de galeria do Parque Nacional Sete Cidades, no Piauí (MATOS; FELFILI, 2010) (P4), com um índice de Sørensen ($S\phi$) de 14%, seguida por Triângulo, MG (RODRIGUES et al., 2010) (P3), com 12%, e Jardim, MS (BATTILANI et al., 2005) (P2), com 7%. A baixa similaridade indica uma alta heterogeneidade florística das florestas ciliares, conforme trabalhos prévios (SCARANO et al., 1997; GIEHL et al., 2011). A composição das formações ribeirinhas apresenta maior similaridade entre as áreas próximas, com histórico parecido de degradação e com condições ecológicas semelhantes, sugerindo uma heterogeneidade florística e ambiental entre áreas ciliares mais afastadas (RODRIGUES; SHEPHERD, 2001).

A área estudada compartilhou espécies com outras fisionomias do Cerrado, como florestas estacionais e cerrado *sensu stricto*, como também com espécies típicas da Caatinga. Percebe-se que, para este fragmento, houve influências florísticas diferenciadas que resultaram em elevada riqueza e baixa similaridade, apontando, mais uma vez, para a heterogeneidade das formações ciliares. Dessa maneira, políticas que viabilizem estratégias de conservação e recuperação de remanescentes devem ser implementadas inclusive para este fragmento, com especial atenção para espécies com alto valor para conservação biológica e para aquelas que apresentam elevado valor extrativista, como *Caryocar brasiliense* (pequi) e *Eugenia dysenterica* (cagaita).

FIGURA 4: Dendrograma de similaridade florística entre oito levantamentos fitossociológicos de mata ciliar das regiões brasileiras do Centro Oeste, Nordeste e Sudeste: P1 – Feira da Mata, BA; P2 – Jardim, MS (BATTILANI et al., 2005); P3 – Triângulo, MG (RODRIGUES et al., 2010) e P4 – Serra do Roncador, Parque Nacional Sete Cidades, PI (MATOS; FELFILI, 2010); P5 – Pantanal de Miranda, MS (BUENO et al., 2011); P6 – Aliança, PE (OLIVEIRA et al., 2009); P7 – Larvas, MG (PINTO et al., 2005); P8 – Taquaruçu, MS (ROMAGNOLO; SOUZA, 2000).



Agradecimentos

Organização das Nações Unidas para agricultura e alimentação (FAO), Ministério do Meio Ambiente, Associação plantas do Nordeste (APNE), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e todos os participantes do projeto Fitossociologia do rio São Francisco.

Referências

- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Sistema de informações hidrológicas**. 2005. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 14 fev. 2013.
- APGIII – ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Londres, v. 161, p. 105-121, 2009.
- ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 18, n. 4, p. 903-909, 2004.
- BATTILANI, J. L.; SCREMIN-DIAS, E.; SOUZA, A. L. T. Fitossociologia de um trecho da mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 19, n. 3, p. 597-608, 2005.
- BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F. Biogeographic patterns, B-diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 13, n. 12, p. 2295-2318, 2004.
- BRUMMIT, R. K.; POWELL, M. C. E. **Authors of plants names**. London: Royal Botanic Gardens Kew, 1992. 732 p.
- BUENO, B.; GALETTI, V. S.; VICENTIN, W.; DAMASCENO JR., G. A.; POTT, A. Comparação de dois métodos fitossociológicos aplicados à mata ciliar do rio Miranda, Pantanal do Miranda, Corumbá, MS, Brasil. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa: Editora UFV, 2011. p. 337-556.
- CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 329-345, 2005.

- CHATFIELD, C.; COLLINS, A. J. **Introduction to multivariate analysis**. London: Chapman and Hall, 1983. 246 p.
- CBHSF. Bacia hidrográfica do Rio São Francisco. In: **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. 2006. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2011.
- COLEMAN, B. D.; MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; HSIEH, Y. Randomness, area and species richness. **Ecology**, New York, v. 63, p. 1121-1133, 1982.
- COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences**, London, v. 345, p. 101-118, 1994.
- COUTINHO, L. M. O bioma do Cerrado. In: KLEIN, A. L. (Ed.). **Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: Editora UNESP, 2002. p. 77-91.
- CURTIS, J. T.; MCINTOSH, R. P. An upland forest continuum in the Prairie-Forest border region of Wisconsin. **Ecology**, New York, v. 32, n. 3, p. 476-496, 1951.
- EMBRAPA. **O novo mapa do solo do Brasil** – Legenda atualizada. 2011. Disponível em: <<http://sosgisbr.com/2012/06/04/mapa-de-solos-do-brasil-2011-embrapa/>>. Acesso em: 9 mar. 2013.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. (Org.). **Biogeografia do Bioma Cerrado**: estudo fitofisionômico da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. 2001. 152 p.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; SEVILHA, A. C.; FAGG, C. W.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; REZENDE, A. V. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 175, p. 37-46, 2004.
- FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**: províncias florísticas. Fortaleza: Realce Editora e Indústria Gráfica. 2006. 202 p.
- FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA II, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Caderno Geociências**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 39-43, 1994.
- GIEHL, E. L. H.; BUDKE, J. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A. Variações florestais e relações com variáveis geográficas e climáticas em florestas ribeirinhas do Sudeste da América do Sul. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. (Org.). **Fitossociologia no Brasil**. Métodos e estudos de casos. Viçosa: EDUFV, 2011. p. 504-519.
- GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, Montpellier, v. 4, p. 379-391, 2001.
- GUARINO, E. S. G.; WALTER, B. M. T. Fitossociologia de dois trechos inundáveis de Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 19, p. 431-442, 2004.
- GÜNTZEL, A. M.; DIAS, N. R.; COERTJENS, C. M.; SILVA, G. C.; VIEIRA, E. A. Análise fitossociológica de um remanescente de vegetação na microbacia do Córrego Criminoso (Bacia do Rio Taquari, Coxim, MS, Brasil): subsídios para a recomposição da vegetação. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 25, n. 3, p. 586-592, 2011.
- INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. 2013. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 14 out. 2013.
- KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 249-269.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, San Francisco, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Londres: Croom Helm, 1988. 179 p.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 245 p.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 2008. p. 289-556.
- MATOS, M. Q.; FELFILI, J. M. Florística, fitossociologia e diversidade da vegetação arbórea nas matas de galeria do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 24, n. 2, p. 483-496, 2010.
- MITCHELL, J. **Quantitative Analysis by the Point-Centered Quarter Method**. 2007. Disponível em: <<http://people.hws.edu/mitchell/PCQM.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2012.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 15 jan. 2013.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1974. 547 p.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, p. 853-858, 2000.
- NUNES, Y. R. F.; MENDONÇA, A. V. R.; BOTEZELLI, L.; MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Variação da fisionomia, diversidade, e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 17, p. 213-229, 2003.
- OLIVEIRA, E. B.; MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; FERREIRA, R. L. C.; RÊGO, P. L. Estrutura fitossociológica de um fragmento de mata ciliar, Rio Capibaribe Mirim, Aliança, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 2, p. 167-172, 2009.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região do cerrado e a evolução das paisagens do Brasil central durante o quaternário tardio. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 73-89.
- PAGOTTO, T. C. S.; CAMIOTTI, D. C.; LONGO, J. M.; SOUZA, P. R. Bioma Cerrado. In: PAGOTTO, T. C.; SOUZA, P. R. (Org.). **Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú**: subsídios à conservação manejo do bioma Cerrado. Campo Grande: UFMS, 2006. p. 18-30.

- PINTO, L. V. A.; DAVIDE, A. C.; BOTELHO, S. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Distribuição das espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 294-305, 2005.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2012. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Ecologia e flora**. Vol. 1. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 152-212.
- RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 45-71.
- RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 101-107.
- RODRIGUES, V. H. P.; LOPES, S. F.; ARAÚJO, G. M. E.; SCHIAVINI, I. Composição, estrutura e aspectos ecológicos da floresta ciliar do rio Araguari no Triângulo Mineiro. **Hoehnea**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 87-105, 2010.
- ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do Alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 14, p. 163-174, 2000.
- ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. Os gêneros *Calycorectes* O. Berg, *Hexachlamys* O. Berg, *Myrcianthes* O. Berg, *Myrciaria* O. Berg e *Plinia* L. (Myrtaceae) na planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 18, n. 3, p. 613-627, 2004.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A. Estrutura e florística de um trecho de mata ciliar do rio Carinhanha no extremo norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Graça, n. 5, p. 1-5, 2005.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de fragmentos de matas ciliares dos rios São Francisco, Cochá e Carinhanha, Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Graça, n. 8, p. 1-30, 2006.
- SAPORETTI JR, A. W.; MEIRA NETO, J. A. A.; ALMADO, R. P. Fitossociologia de cerrado *sensu stricto*, Abaeté-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 413-419, 2003.
- SARMENTO, T. R.; SILVA JÚNIOR, M. C. Composição florística e fitossociologia das comunidades lenhosas do Cerrado sentido restrito em duas posições topográficas no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Boletim Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v. 17, p. 79-92, 2006.
- SCARANO, F. R.; RIBEIRO, K. T.; MORAES L. F. D.; LIMA, H. C. Plant establishment on flooded and unflooded patches of a freshwater swamp forest in southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 13, p. 793-803, 1997.
- SHEPHERD, G. J. Fitopac 2.1.2.85. Manual do usuário. Campinas: Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2010.
- SILVA, H. G.; FIGUEIREDO, N.; ANDRADE, G. V. Estrutura da vegetação de um cerradão e a heterogeneidade regional do cerrado no Maranhão, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 921-930, 2008.
- SIMINSKI, A.; MANTOVANI, M.; REIS, M. S.; FANTINI, A. C. Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: Estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 21-33, 2004.
- SIMON, M. F.; GREYER, R.; QUEIROZ, L. P.; SKEMA, C.; PENNINGTON, R. T.; HUGHES, C. E. Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 106, n. 48, p. 20359-20364, 2009.
- STOCKAN, J. A.; LANGAN, S. J.; YOUNG, M. R. Investigating riparian margins for vegetation patterns and plant-environment relationships in northeast Scotland. **Journal of Environmental Quality**, Madison, v. 41, p. 364-372, 2012.
- ZELLHUBER, A.; SIQUIERA, R. Rio São Francisco em descaminho: degradação e revitalização. **Cadernos do CEAS**, Salvador, v. 227, p. 7-32, 2007.