

Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do rio Taperoá, PB, Brasil

Alecksandra Vieira de Lacerda^{1,3}, Nivaldo Nordi², Francisca Maria Barbosa¹ e Takako Watanabe¹

Recebido em 9/02/2004. Aceito em 23/02/2005

RESUMO – (Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do rio Taperoá, PB, Brasil). Considerando o papel relevante e o nível de degradação presente nas áreas ciliares, a pesquisa objetivou estudar a composição florística do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar em diferentes ambientes hídricos do semi-árido paraibano na bacia do rio Taperoá. O levantamento florístico foi realizado no período de junho/2002 a fevereiro/2003 e abrangeu nove pontos distribuídos ao longo de rios, riachos, lagoa e açude. A definição das atividades apoiou-se em análise de cartas e mapas da vegetação em escala de 1:100.000 e caminhadas aleatórias que permitiram a realização de coleta de material vegetal, utilizado para identificação por meio de consultas a especialistas e de morfologia comparada, usando bibliografia especializada e análise das exsicatas depositadas no herbário Lauro Pires Xavier - JPB (UFPB, João Pessoa, PB). A vegetação arbustivo-arbórea da mata ciliar nos nove pontos amostrados foi representada por 43 espécies, das quais 41 são pertencentes a 19 famílias, e duas espécies permaneceram indeterminadas. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Mimosaceae (sete), Caesalpiniaceae (cinco) e Euphorbiaceae (cinco). Os resultados da análise de agrupamento indicaram que as áreas ciliares apresentaram certa particularização em termos de composição florística, o que se refletiu nos baixos índices de similaridades entre o conjunto de áreas amostradas.

Palavras-chave: composição florística, mata ciliar, semi-árido

ABSTRACT – (Floristic survey of components of shrub-tree riparian vegetation in the Taperoá river basin, Paraíba State, Brazil). Considering the relevant role and the current level of degradation of riparian areas, this work aimed to study the floristic composition of shrub-tree riparian vegetation at different hydric environments in the Taperoá river basin, in the semi-arid region of the Paraíba State, Northeast Brazil. The survey was performed from June 2002 to February 2003. Nine sampling sites were distributed along rivers and streams, and around lagoon, and dam. The definition of activities was based on the analysis of charts and vegetation maps drawn to the scale 1:100,000 and through walks carried out at random for collecting plant material. The plants were identified by comparing their morphology to the collection housed at the Herbarium Lauro Pires Xavier (Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB), and by consultation to the specialized bibliography and to botanical experts. The shrub-tree riparian vegetation from the nine sampling sites was represented by 43 plant species, from which 41 belong to 19 families and two species were not determined. The families with the largest number of species were: Mimosaceae (seven), Caesalpiniaceae (five), and Euphorbiaceae (five). The cluster analysis showed that the riparian areas had a particular distinguishing feature with respect to floristic composition, as indicated by the low similarity index estimated among the sampled areas.

Key words: floristic composition, riparian vegetation, semi-arid

Introdução

Nos espaços da semi-aridez nordestina, as áreas ciliares desempenham relevante função para a proteção dos ambientes aquáticos. Assim, consideradas como extremamente importantes em termos ecológicos, a vegetação ciliar é observada conceitualmente como formações vegetais do tipo florestal que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais podem estender-se por dezenas de metros a partir

das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (Oliveira-Filho 1994). Ratificando tais assertivas, Mueller (1998) discute que as matas ciliares têm como funções principais: (1) proteção das terras ribeirinhas contra a erosão, devido à resistência oferecida pelo emaranhado de raízes; (2) proteção de mananciais; (3) anteparo aos detritos carreados pelas enxurradas,

¹ Rua Pedro Alves de Andrade 281, Edifício Savana, apartamento 403, Bairro Água Fria, CEP 58053-024, João Pessoa, PB, Brasil

² Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Hidrobiologia, Via Washington Luiz, Km 235, C. Postal 676, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil

³ Autor para correspondência: alecvieira@yahoo.com.br

diminuindo impactos sobre a vida aquática, a navegação e a qualidade da água para consumo humano, consumo animal, geração de energia e irrigação; (4) abastecimento do lençol freático, pela suavização e certa contenção do impacto da água da chuva e (5) auxílio à conservação da vida aquática, evitando alteração na topográfica submersa, propiciando algum controle da temperatura da água e fornecendo alimentos na forma de flores, frutos e insetos. Finalmente, as matas ciliares exercem destacado papel também como corredores de fluxo gênico vegetal e animal (Barrella *et al.* 2000; Lima & Zakia 2000; Marinho-Filho & Gastal 2000).

Entretanto, ao lado das evidências de sua importância, a cobertura vegetal presente nas áreas ciliares vem sendo crescentemente degradada. Mueller (1998) afirma que a generalizada destruição ou degradação das matas ciliares vem contribuindo para intensificar a erosão dos solos, a destruição da vida silvestre, o desfiguramento da paisagem à beira dos rios, e principalmente, o assoreamento e a degradação de rios, lagos e barragens. Nesse sentido, estas matas são alvo freqüente dos impactos negativos causados pelo homem nas bacias hidrográficas devido, sobretudo, ao fato de que estas áreas contêm os solos mais férteis de uma bacia, o que torna estas florestas mais propensas a serem derrubadas para fins agrícolas (van den Berg & Oliveira-Filho 2000).

Acompanhando o quadro apontado encontra-se o Estado da Paraíba que é caracterizado por apresentar a zona semi-árida como sendo a mais extensa em área, com 43.555 km² (77,3% do total do Estado) (Paraíba 1997a). Esta zona semi-árida absorve número significativo de bacias hidrográficas e tem ainda o maior número absoluto de habitantes. Esse indicador reflete as dificuldades enfrentadas pela população que vive naquela zona, dada a escassez relativa de recursos naturais que a caracteriza. Por isso, sua população se encontra sujeita a condições de insustentabilidade, tanto econômica como social bem mais difíceis de controlar do que as encontradas nas Zonas Litoral-Mata e Agreste-Brejo. Comparando com as outras áreas semi-áridas do Nordeste, a da Paraíba é a mais afetada pela degradação ambiental. Conseqüentemente, as bacias hidrográficas do semi-árido enfrentam forte pressão sobre os recursos disponíveis em áreas como as de matas ciliares, consideradas estas como ambientes de exceção por absorver alterado padrão fisionômico e florístico da caatinga que recobrem as margens aluviais dos rios intermitentes e permanentes que cortam o semi-árido. Nesse sentido, essas assertivas são ratificadas

quando se observa que comparando-se os dados do RADAMBRASIL (1971-1973) com os do Projeto PNUD/FAO/IBAMA/UFPB/GOV. PARAÍBA (1990-1993), a cobertura da vegetação nativa, num período de 17 anos, reduziu de 53,5% para 33,25%, havendo, por outro lado, o avanço do antropismo, que passou de 46,5% para 66,75% (PNUD/FAO/IBAMA/UFPB/GOV. PARAÍBA 1994).

Assim, considerando o papel relevante e o nível de degradação das áreas que margeiam os corpos d'água, o presente trabalho objetivou estudar a composição florística do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar em diferentes ambientes hídricos na bacia do rio Taperoá, semi-árido paraibano. Esta base de dados fornecerá informações básicas para subsidiar a implantação de programas de proteção, enriquecimento e recuperação de matas ciliares.

Material e métodos

Área de estudo – A proposta de pesquisa teve como campo de investigação a bacia hidrográfica do rio Taperoá no semi-árido paraibano. Esta bacia drena uma área aproximada de 7.316 km² (Paraíba 1997b) e localiza-se na parte central do Estado da Paraíba (Fig. 1) entre as latitudes 6°51'31" e 7°34'21"S e entre as longitudes 36°0'55" e 37°13'9"W. Seu principal rio é o Taperoá, de regime intermitente, que nasce na Serra do Teixeira e desemboca no rio Paraíba, no açude Presidente Epitácio Pessoa. O clima da bacia, segundo a classificação de Köeppen, é do tipo BSw^h, isto é, semi-árido quente. Os dados pluviométricos indicam que a região apresenta precipitação média anual que varia entre 350 e 600 mm. Observa-se que a maior concentração do total precipitado ocorre em período aproximado de dois a quatro meses, correspondendo a 65% do total das chuvas anuais (Paraíba 2000). As temperaturas mínimas variam de 18 a 22 °C (meses de julho e agosto) e as máximas situam-se entre 28 e 31 °C (meses de novembro e dezembro) (Paraíba 1997c). Quanto à evaporação, os dados obtidos a partir de tanque classe A, variam entre 2.500 a 3.000 mm, quando os valores decrescem de oeste para leste (Paraíba 2000). As considerações geológicas se relacionam com uma estrutura predominantemente cristalina que compõe o Escudo pré-cambriano do Nordeste (Lacerda 2003). Referenciando-a geomorfologicamente, esta bacia está contida na escarpa oriental do Planalto da Borborema, nas extensas áreas pediplanadas sertanejas. O relevo apresenta setores ondulado, forte ondulado e

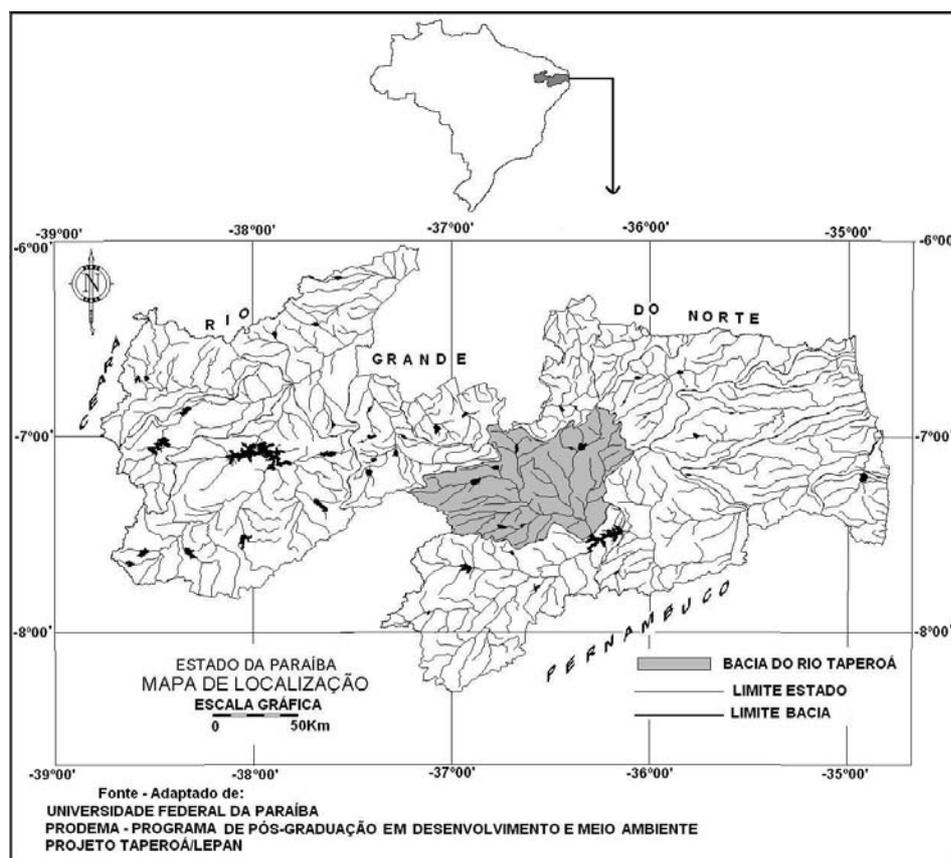


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do rio Taperoá, na região do semi-árido paraibano, PB, Brasil.

montanhoso. Relacionando a questão da pedologia com o processo erosivo, B.I. Souza (dados não publicados) coloca que na bacia predominam solos rasos, altamente susceptíveis à erosão, com presença de pedregosidade e rochiosidade e altos riscos de salinização. A cobertura vegetal presente é do tipo Caatinga, que segundo Andrade-Lima (1981) é vegetação do tipo caducifólia espinhosa presente na parte mais seca do Nordeste do Brasil. B.I. Souza (dados não publicados) ratifica estas informações ao expressar que a área em questão apresenta caatinga arbustiva arbórea aberta, com estrato arbustivo dominante e alguns indivíduos arbóreos esparsos, diferindo apenas na sua densidade. Daí essa vegetação ter sido distribuída nos tipos baixa e densa, baixa e rala e baixa e espaçada. Em fontes como Paraíba (2000) é argumentado que a vegetação natural dominante na área da bacia do rio Taperoá é de caatingas hiperxerófila, hipoxerófila, floresta caducifólia e subcaducifólia. Em alguns trechos a caatinga apresenta-se densa, com vegetação rasteira constituída por herbáceos espinhosos e arbustos densos. Em outros setores mais secos, a vegetação perde totalmente as folhas no verão.

Dentro da bacia do Taperoá as atividades de campo estiveram centradas em nove pontos assim distribuídos: lagoa do Serrote - município de Boa Vista, PB (lagoa artificial, cujas águas são utilizadas para consumo humano); açude Fazenda Nova - município de Desterro, PB (açude destinado principalmente para dessedentação animal e localizado na Fazenda Nova); riacho Santo Antônio - município de Soledade, PB (riacho com cerca de 10 m larg. média no trecho amostrado na propriedade Santo Antônio); riacho Gangorra - município de São João do Cariri, PB (riacho com cerca de 45 m larg. média no trecho amostrado na propriedade Gangorra); riacho Salgado - município de São João do Cariri, PB (riacho com cerca de 30 m larg. média no trecho amostrado na propriedade Gangorra); riacho Avelós - município de São João do Cariri, PB (riacho com cerca de 5 m larg. média no trecho amostrado na propriedade Avelós); rio Soledade - município de Gurjão, PB (rio com cerca de 42 m larg. média no trecho amostrado na propriedade Mundo Novo); rio Soledade - município de Soledade, PB (rio com cerca de 32 m larg. média no trecho amostrado na propriedade São Gonçalo); rio Taperoá - município de São João do Cariri, PB (rio com cerca de

65 m larg. média no trecho amostrado próximo a sede municipal).

Todos esses ambientes têm como característica comum a intermitência de suas águas e ainda a sua localização definida na zona rural (a exceção é o trecho amostrado do rio Taperoá). A vegetação ciliar predominante é arbórea, com ocorrência de espécies arbustivas bastante ramificadas a partir da base e presença de estrato herbáceo que se mostra abundante apenas no período chuvoso. De modo geral, embora sendo comparativamente menos perturbadas, as áreas têm seu uso e ocupação marcados principalmente pelo pastoreio extensivo e exploração seletiva de madeira.

Coleta e análise dos dados – O trabalho apoiou-se na análise de cartas e mapas da vegetação em escala de 1:100.000 e excursões exploratórias que permitiram definir os pontos amostrais situados ao longo dos corpos d'água. Nesse sentido, as áreas ciliares foram definidas obedecendo como critério de seleção amostrar áreas com menor intensidade de perturbação. Considerando as áreas selecionadas, trabalhou-se o levantamento estritamente florístico. A escolha deste método se apóia na base teórica que o define como aquele que permite efetuar comparações relativamente simples e eficientes entre as áreas (van den Berg & Oliveira-Filho 2000).

As coletas da vegetação arbustivo-arbórea nas áreas ciliares foram realizadas no período de junho/2002 a fevereiro/2003 e processaram-se por caminhadas aleatórias e em intervalos que variaram de uma semana a um mês. Assim, ao longo dos corpos d'água a amostragem foi realizada por caminhamento, método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. A faixa ciliar a partir da margem foi amostrada, como especificada pela legislação vigente, em função da largura do corpo d'água correspondente.

Para o estudo florístico foram coletados exemplares férteis ou anotada a presença de todas as espécies arbóreas e arbustivas que ocorreram nas áreas. O material coletado foi herborizado e incorporado ao herbário Lauro Pires Xavier - JPB da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A identificação dos exemplares se processou através de consultas a especialistas e por meio de morfologia comparada, usando bibliografia especializada e análise das exsicatas depositadas no herbário JPB. As espécies foram organizadas por família no sistema de Cronquist (1981), incluindo-se informação sobre o hábito. A definição dos nomes populares está de acordo com o conhecimento local.

Para a análise de agrupamento foi utilizada uma matriz de presença/ausência dos táxon identificados ao nível específico como forma de verificar a semelhança taxonômica do estrato arbustivo-arbóreo entre as áreas de estudo. Nesta matriz foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard (Hubálek 1982; Kent & Coker 1992) e a técnica de ligação da média de grupo - UPGMA (Chatfield & Collins 1983) usando o programa NTSYSpc.

Resultados e discussão

A vegetação arbustivo-arbórea ciliar nos nove pontos amostrados foi representada por 43 espécies, ficando 33 identificadas no nível de espécie, quatro no genérico, quatro em nível de família e duas permaneceram indeterminadas (Tab. 1). As 41 espécies identificadas ficaram distribuídas em 19 famílias e 32 gêneros. O componente predominante foi o arbóreo no qual ocorreram 35 espécies, ficando, desse número, duas indeterminadas e as restantes distribuídas por 15 famílias.

O total de espécies arbóreas e arbustivas listado (43) para as matas ciliares é superior aos totais encontrados para as áreas de caatinga, que variaram de cinco a 37 espécies (Sampaio 1996). É importante ressaltar que esse número de espécies (43) pode vir a aumentar uma vez que o levantamento em algumas áreas (rios e riachos) ainda está definido em bases preliminares. De modo geral, considera-se que a maior quantidade de espécies encontrada deve ser resposta a um conjunto de fatores explicado pelas peculiaridades das áreas ciliares como tipo e fertilidade do solo, topografia, flutuações do lençol freático e regime de cheias dos corpos d'água. Nesse sentido, Oliveira-Filho *et al.* (1990) acrescentam que riqueza de espécies relativamente elevada é característica comum em florestas ciliares devido à heterogeneidade ambiental comumente superior à de florestas de terra firme próximas. Rodrigues & Nave (2000) consideram ainda que este fato é condicionado pela natureza ecotonal da faixa ciliar, que é ocupada por mais de um tipo vegetacional ou mesmo por formações fitofisionômicas distintas, que diferem entre si em termos de composição florística.

Analisando a totalidade das áreas estudadas, as famílias com maior número de espécies no estrato arbóreo-arbustivo foram Mimosaceae (sete); Caesalpiniaceae e Euphorbiaceae (cinco); Fabaceae (quatro); e Anacardiaceae e Cactaceae (três). Entre estas famílias, as três primeiras são citadas também

Tabela 1. Listagem das espécies de matas ciliares na bacia do rio Taperoá, na região do semi-árido paraibano, PB, Brasil.

Família/Espécies	Nome popular	Hábito
ANACARDIACEAE		
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	aroeira	árvore
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	baraúna	árvore
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	árvore
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	pereiro	árvore
BIGNONIACEAE		
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	craibeira	árvore
BOMBACACEAE		
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hill., A. Juss & Cambess.) A. Robyns	embiratanha	árvore
BURSERACEAE		
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillet	amburana de cambão	árvore
CACTACEAE		
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru	árvore
<i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byles & Rowley	xique-xique	árvore
<i>P. pachycladus</i> subsp. <i>pernambucensis</i> (Ritter) Zappi	facheiro	árvore
CAESALPINIACEAE		
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	pau-ferro	árvore
<i>C. pyramidalis</i> Tul.	catingueira	árvore
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	árvore
<i>Senna martiana</i> (Benth.) Irwin & Barneby	flor-de-são-joão	árvore
Caesalpinaceae sp. 1		árvore
CAPPARACEAE		
<i>Capparis flexuosa</i> L.	feijão-bravo	árvore
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	bonome	árvore
COMBRETACEAE		
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	mofumbo	arbusto
EUPHORBIACEAE		
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> Pax & Hoffm.	favela	árvore
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	marmeleiro	arbusto
<i>Croton</i> sp.	caatinga-branca	arbusto
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill	pinhão	arbusto
<i>Manihot</i> sp.	maniçoba	árvore
FABACEAE		
<i>Amburana cearensis</i> (Fr. All.) A.C. Smith	amburana-de-cheiro	árvore
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	mulungu	árvore
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir) Kunth	ingazeira	árvore
<i>L. cf. obtusis</i> Benth.	sucupira-brava	árvore
MIMOSACEAE		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	árvore
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth	jurema-de-imbira	árvore
<i>M. tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema-preta	árvore
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth) Ducke	jurema-branca	árvore
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	algaroba	árvore
Mimosaceae sp. 1	canela-de-veado	árvore
Mimosaceae sp. 2		árvore
RHAMNACEAE		
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	árvore
RUBIACEAE		
<i>Alibertia</i> sp.		arbusto
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum	ameixa-brava	árvore
SAPINDACEAE		
<i>Serjanea</i> sp.		arbusto
SAPOTACEAE		
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Penn.	quixabeira	árvore

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécies	Nome popular	Hábito
SOLANACEAE		
Solanaceae sp. 1	fumo-bravo	arbusto
VERBENACEAE		
<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	jatiuca	arbusto
INDETERMINADAS		
Indeterminada 1		árvore
Indeterminada 2		árvore

em alguns trabalhos sobre caatinga (von Luetzelburg 1922-1923; Albuquerque *et al.* 1982; M.J.N. Rodal, dados não publicados; Araújo *et al.* 1995; Sampaio 1996; Pereira 2002). Levantamentos quantitativos realizados em diferentes tipos caducifólios do semi-árido nordestino (Araújo *et al.* 1995; Oliveira *et al.* 1997; Ferraz *et al.* 1998) ainda mostram que Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae são definidas como as famílias com maior riqueza de espécies no componente arbustivo-arbóreo. Essas assertivas só vêm a ratificar a ampla distribuição dessas famílias nos vários ecossistemas do semi-árido. A exemplo de trabalhos que investigaram as ligações florísticas das florestas ciliares com outros ambientes (Rodrigues *et al.* 2003), tem-se também observado que grande parte das espécies ciliares encontrada são compartilhadas com formações florestais da caatinga.

A quase totalidade (83,9%) dos gêneros identificados possui apenas uma espécie, exceto *Mimosa*, *Croton*, *Caesalpinia*, *Pilosocereus* e *Lonchocarpus* com duas. Estes dados apontam para uma tendência na vegetação ciliar estudada, a exemplo do que ocorre na caatinga, em apresentar baixa diversidade dentro dos táxons. Especificamente para a caatinga, este fato é também destacado nos trabalhos de M.J.N. Rodal (dados não publicados), R.L.C. Ferreira (dados não publicados) e Araújo *et al.* (1995).

Relacionado à distribuição das espécies do estrato arbustivo-arbóreo da mata ciliar nos nove pontos amostrados tem-se o seguinte quadro: sete espécies na lagoa do Serrote; 11 espécies no rio Taperoá; 13 espécies no açude Fazenda Nova; 14 espécies no riacho Salgado; 15 espécies no riacho Santo Antônio; 16 espécies no rio Soledade/município de Soledade; 21 espécies no rio Soledade/município de Gurjão; 29 espécies no riacho Avelós; e 30 espécies no riacho Gangorra (Tab. 2). Das 43 espécies, as que ocorreram em maior número de áreas foram: *Aspidosperma pyriforme*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Schinopsis*

brasiliensis e *Ziziphus joazeiro* (oito áreas); *Croton sonderianus* (sete); *Capparis flexuosa*, *Jatropha mollissima*, *Myracrodruon urundeuva*, *Sideroxylon obtusifolium* (seis) (Tab. 2). Delas, *Aspidosperma pyriforme*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Croton sonderianus* constam também entre as que ocorreram, em todas as parcelas, no inventário florestal realizado por Tavares *et al.* (1975) nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte em matas remanescentes do Vale do Piranhas.

Para as espécies consideradas raras (com ocorrência em apenas uma área), tem-se *Amburana cearensis*, *Cnidocolus phyllacanthus*, *Hymenaea courbaril* e *Tocoyena formosa* (Tab. 2). Relacionado a *Amburana cearensis* esta foi observada em áreas ciliares do Brasil Central (Felfili *et al.* 2000) enquanto que *Hymenaea courbaril* teve sua ocorrência registrada nas matas ciliares de São Paulo (Barbosa *et al.* 1989; Mantovani *et al.* 1989; Nilsson 1989; Mariano *et al.* 1998; Bertani 2001) e Minas Gerais (Carvalho *et al.* 1996; Botelho *et al.* 2001). *Tocoyena formosa* também tem sido observada em áreas com maior disponibilidade hídrica a exemplo da Floresta Atlântica (Barbosa & Zappi 2002). Essa assertiva foi ratificada por Alcoforado-Filho *et al.* (2003) que discutiram que as espécies da família Rubiaceae têm a sua ocorrência no componente lenhoso dos levantamentos de vegetação de caatinga espinhosa (VCE) registrada apenas em áreas mais úmidas.

Quanto à análise de agrupamento baseado na presença e ausência dos taxa identificados em nível específico, as áreas mais semelhantes (Fig. 2) foram respectivamente: riachos Gangorra (R2) e Avelós (R4) com um índice de similaridade de Jaccard (ISj) de 61%; rio Soledade nos trechos do município de Gurjão (RIO1) e do município de Soledade (RIO2) com 60%; e riachos Santo Antônio (R1) e Salgado (R3) com 50%.

As maiores proporções de espécies compartilhadas entre esses ambientes ratificam a maior

Tabela 2. Espécies arbustivo-arbóreas dos ambientes amostrados na bacia do rio Taperoá, região do semi-árido paraibano, PB, Brasil: L (lagoa do Serrote); A (açude Fazenda Nova); R1 (riacho Santo Antônio); R2 (riacho Gangorra); R3 (riacho Salgado); R4 (riacho Avelós); RIO1 (rio Soledade/município de Gurjão); RIO2 (rio Soledade/município de Soledade) e RIO3 (rio Taperoá).

Espécies	L	A	R1	R2	R3	R4	RIO1	RIO2	RIO3
<i>Alibertia</i> sp.	-	-	-	X	X	-	-	-	-
<i>Amburana cearensis</i> (Fr. All.) A.C. Smith	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	-	X	X	X	X	X	-	-	-
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	X	-	X	X	X	X	X	X	X
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	-	-	X	X	X	X	X	-	-
<i>C. pyramidalis</i> Tul.	X	X	-	X	X	X	X	X	X
<i>Capparis flexuosa</i> L.	-	X	X	X	-	X	X	X	-
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	-	X	-	-	-	X	X	X	-
<i>Cnidioscolus phyllacanthus</i> Pax & Hoffm.	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	-	X	-	X	-	X	-	-	-
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillet	-	X	-	X	-	X	-	-	-
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	-	X	-	X	X	X	X	X	X
<i>Croton</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	-	-	X	-	-	-	X	-	X
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill	X	X	-	X	-	X	X	X	-
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir) Kunth	-	-	-	X	-	-	X	-	-
<i>L. cf. obtusis</i> Benth.	-	-	X	X	-	-	X	-	-
<i>Manihot</i> sp.	-	X	X	X	-	X	X	-	-
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	-	-	-	X	X	X	X	-	-
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth	-	-	-	X	-	X	X	X	-
<i>M. tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	-	X	-	-	-	X	-	-	-
<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth) Ducke	-	-	-	X	-	X	-	-	-
<i>Myracrodruon urundeuwa</i> Fr. All.	-	X	X	X	X	X	-	X	-
<i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byles & Rowley	-	-	-	X	X	-	X	-	-
<i>P. pachycladus</i> subsp. <i>pernambucensis</i> (Ritter) Zappi	X	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	-	-	-	-	-	X	X	X	X
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hill., A. Juss & Cambess.) A. Robyns	-	-	-	X	-	X	-	-	-
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	-	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Senna martiana</i> (Benth.) Irwin & Barneby	X	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Serjanea</i> sp.	X	-	-	X	-	-	X	X	X
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) Penn.	-	-	X	X	X	X	X	X	-
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	-	-	X	X	-	X	-	-	-
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	-	-	X	X	X	X	-	-	X
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	-	-	-	X	-	-	-	-	X
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	-	X	X	X	X	X	X	X	X
Caesalpinaceae sp. 1	-	-	-	X	X	-	-	-	-
Mimosaceae sp. 1	-	-	-	X	-	X	-	-	-
Mimosaceae sp. 2	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Solanaceae sp. 1	X	-	-	-	-	-	X	X	X
Indeterminada (1)	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Indeterminada (2)	-	-	-	X	-	-	-	-	-

semelhança que os une. Assim, particularmente para os riachos Gangorra e Avelós a estreita relação é reforçada pela constatação de que do total de 31 espécies amostradas, 19 foram comuns aos dois ambientes, cinco exclusivas ao riacho Gangorra e sete ao riacho Avelós. Na seqüência os trechos amostrados do rio Soledade nos municípios de Gurjão (RIO1) e Soledade (RIO2) compartilham também uma

significativa similaridade, onde de um total de 20 espécies, 12 foram comuns, seis foram exclusivas do RIO1 e duas do RIO2. O terceiro maior índice de similaridade, entre os riachos Santo Antônio e Salgado, está relacionado com o fato de que do total de 16 espécies, oito foram comuns, sendo quatro exclusivas ao riacho Santo Antônio e quatro ao riacho Salgado. Os agrupamentos das outras áreas ocorreram em nível

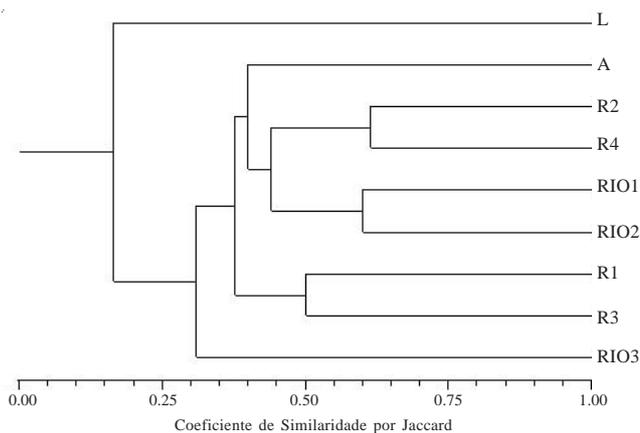


Figura 2. Similaridade florística entre as nove áreas estudadas na bacia do rio Taperoá, região do semi-árido paraibano, PB, Brasil (L - lagoa do Serrote; A - açude Fazenda Nova; R1 - riacho Santo Antônio; R2 - riacho Gangorra; R3 - riacho Salgado; R4 - riacho Avelós; RIO1 - rio Soledade/município de Gurjão; RIO2 - rio Soledade/município de Soledade; e RIO3 - rio Taperoá).

de similaridade que variou de 31% a 43% (Fig. 2). O menor valor de similaridade foi obtido pelo agrupamento da lagoa do Serrote com os demais ambientes (17%). Isto pode ser explicado pelo fato que a lagoa caracteriza-se como o ambiente cuja área apresenta menor oferta hídrica, o que possivelmente pode estar ligado à menor riqueza de espécies encontrada. Considerando as evidências da baixa similaridade para parcela significativa das áreas tem-se assim como premissa à sinalização da complexidade das matas ciliares onde a composição florística parece estar associada a variedade de características próprias de cada área. Nesse sentido, é perceptível que as condições físico-ambientais (a exemplo da morfologia do terreno, características edáficas e localização geográfica) aliadas aos aspectos sócio-econômicos que marcam as peculiaridades do uso e ocupação da terra, caracterizam um conjunto provável de fatores responsáveis pela similaridade ou dissimilaridade entre as áreas de vegetação ciliar amostradas.

Portanto, com base nos dados levantados conclui-se que foi encontrado maior número total de espécies no conjunto de áreas ciliares amostrado do que em levantamentos realizados em áreas de caatinga. Entretanto, observou-se que parcela significativa das espécies listadas é compartilhada com esta formação o que se justifica pelo fato de que a vegetação ciliar está inserida no domínio do semi-árido e, portanto rodeada por caatinga. Observou-se também maior riqueza de espécies ao longo dos riachos, inclusive com a ocorrência de espécies exclusivas a esses ambientes

como *Amburana cearensis*, *Hymenaea courbaril* e *Tocoyena formosa* táxons mais frequentes em florestas ciliares do Brasil Central, Região Sudeste e Floresta Atlântica, respectivamente. Assim, a presença dessas espécies nos riachos estudados está ligada provavelmente às condições de maior umidade dessas áreas ciliares e a peculiaridades de uso e ocupação desses ambientes, que ao contrário dos rios, têm suas margens pouco utilizadas em atividades agrícolas. Quanto à análise de agrupamento foi verificado que as áreas apresentaram uma certa particularização em termos de composição florística o que se refletiu nos baixos índices de similaridades entre o conjunto de áreas amostradas.

Agradecimentos

Os autores são gratos a todos que contribuíram para a realização do trabalho e em especial a equipe do Herbário Lauro Pires Xavier, JPB, pelo auxílio na identificação do material botânico; ao CNPq/PELD-Caatinga: estrutura e funcionamento, pelo apoio financeiro ao desenvolvimento deste trabalho.

Referências bibliográficas

- Albuquerque, S.G.; Soares, J.G.G. & Araújo Filho, J.A. 1982. **Densidade de Espécies Arbóreas e Arbustivas em Vegetação de Caatinga**. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA. (Pesquisa em andamento, 16).
- Alcoforado-Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasilica** 17(2): 287-303.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica** 4(2): 149-163.
- Araújo, E.L.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 1995. Composição Florística e Fitossociologia de Três Áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 595-607.
- Barbosa, J.M.; Barbosa, L.M.; Andreani Junior, R.; Silva, T.S.; Veronese, S.A. & Zeller, M.F.B. 1989. Estudos dos efeitos da periodicidade da inundação sobre o vigor das sementes e desenvolvimento de plântulas para oito espécies ocorrentes em mata ciliar. Pp. 310-319. In: **Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar**. Campinas. Fundação Cargill.
- Barbosa, M.R.V. & Zappi, D. 2002. Distribuição das espécies de Rubiaceae na caatinga. Pp. 155-157. In: E.V.S.B. Sampaio; A.M. Giuliatti; J. Virgínio & C.F.L. Gamarrara-Rojas (eds.). **Vegetação e flora da caatinga**. Recife, Associação Plantas do Nordeste - APNE.

- Barrella, W.; Petrere Júnior, M.; Smith, W.S. & Montag, L.F.A. 2000. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. Pp.187-207. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP.
- Bertani, D.F.; Rodrigues, R.R.; Batista, J.L.F. & Shepherd, G.J. 2001. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 24(1): 11-23.
- Botelho, S.A.; Faria, J.M.R.; Furtini Neto, A.E. & Resende, Á.V. 2001. **Implantação de florestas de proteção**. Lavras, UFLA/FAEPE.
- Carvalho, D.A.; Oliveira-Filho, T. & Vilela, E.A. 1996. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do Médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). **Cernea** 2(2): 048-068.
- Chatfield, C. & Collins, A.J. 1983. **Introduction to multivariate analysis**. London, Chapman and Hall.
- Cronquist, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York, Columbia University Press.
- Felfili, J.M.; Ribeiro, J.F.; Fagg, C.W. & Machado, J.W.B. 2000. **Recuperação de matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA Cerrados.
- Ferraz, E.M.N.; Rodal, M.J.N.; Sampaio, E.V.S.B. & Pereira, R.C.A. 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica** 21(1): 7-15.
- Hubálek, Z. 1982. Coefficients of association and similarity, based on binary (presence-absence) data: an evaluation. **Biological Reviews of Cambridge Philosophical Society** 57: 669-689.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. London, John Wiley & Sons.
- Lacerda, A.V. 2003. **A semi-aridez e a gestão em bacias hidrográficas: visões e trilhas de um divisor de idéias**. João Pessoa, Editora Universitária.
- Lima, W.P. & Zakia, M.J.B. 2000. Hidrologia de matas ciliares. Pp.33-44. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP.
- Mantovani, W.; Rossi, L.; Romaniuc Neto, S.; Assad-Ludewigs, I.Y.; Wanderley, M.G.L.; Melo, M.M.R.F. & Toledo, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de matas ciliares em Moji-Guaçu, SP, Brasil. Pp. 235-267. In: **Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar**. Campinas. Fundação Cargill.
- Mariano, G.; Crestana, C.S.M.; Batista, E.A.; Giannotti, E. & Couto, H.T.Z. 1998. Regeneração natural em área à margem de represa, no município de Piracicaba, SP. **Revista do Instituto Florestal** 10(1): 81-93.
- Marinho-Filho, J. & Gastal, M.L. 2000. Mamíferos das matas ciliares dos cerrados do Brasil Central. Pp.209-221. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP.
- Mueller, C.C. 1998. Gestão de matas ciliares. Pp. 185-214. In: I.V. Lopes (org.). **Gestão Ambiental no Brasil: experiência e sucesso**. Rio de Janeiro, Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Nilsson, T.T. 1989. Levantamento do potencial econômica da mata ciliar e sugestões quanto ao seu aproveitamento racional. Pp. 144-155. In: **Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar**. Campinas, Fundação Cargill.
- Oliveira-Filho, A.T. 1994. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Cernea** 1(1): 64-72.
- Oliveira-Filho, A.T.; Ratter, J.A. & Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. **Flora** 184: 103-117.
- Oliveira, M.E.A.; Sampaio, E.V.S.B.; Castro, A.A.J.F. & Rodal, M.J.N. 1997. Flora e fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos, Piauí. **Naturalia** 22(2): 131-150.
- Paraíba. Secretaria do Planejamento. 1997a. **Plano de Desenvolvimento Sustentável 1996-2010**. João Pessoa.
- Paraíba. Secretaria do Planejamento. 1997b. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba: diagnóstico**. t. 2, v. 3. João Pessoa.
- Paraíba. Secretaria do Planejamento. 1997c. **Avaliação da Infra-Estrutura Hídrica e do Suporte para o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba**. João Pessoa.
- Paraíba. Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais/SUDEMA - Superintendência de Desenvolvimento do Meio Ambiente. 2000. **Zoneamento ecológico-econômico do Estado da Paraíba: Região do Cariri Ocidental - Estudos Hidrológicos**. João Pessoa.
- Pereira, I.M.; Andrade, L.A.; Barbosa, M.R.V. & Sampaio, E.V.S.B. 2002. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica** 16(3): 357-369.
- PNUD/FAO/IBAMA/UFPB/GOV. PARAÍBA. 1994. **Diagnóstico do Setor Florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa.
- Rodrigues, L.A.; Carvalho, D.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Botrel, R.T. & Silva, E.A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica** 17(1): 71-87.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp.45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP.
- Sampaio, E.V.S.B. 1996. Fitossociologia. Pp. 203-230. In: E.V.S.B. Sampaio; S.J. Mayo & M.R.V. Barbosa (eds.). **Pesquisa Botânica nordestina: progressos e perspectivas**. Recife, Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco.

- Tavares, S.; Paiva, F.A.V.; Tavares, E.J.S. & Carvalho, G.H. 1975. **Inventário florestal na Paraíba e no Rio Grande do Norte. I Estudo preliminar das matas remanescentes do Vale do Piranhas**. Recife, SUDENE. (Série Recursos Naturais, 3).
- 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(3): 231-253.
- von Luetzelburg, P. 1922-1923. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro, IFOCS.