

Capítulo 5

Diversidade Biológica

Estrutura arbórea de uma floresta de igapó no lago Tupé, Manaus, AM

¹ Jinny Ohana HAMAGUCHI

e-mail: jinny_ohana@yahoo.com.br

² Veridiana V. SCUDELLER

e-mail: vscudeller@ufam.edu.br

¹Curso de Botânica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

²Parte da dissertação de mestrado em Botânica da primeira autora – Departamento de Biologia – Universidade Federal do Amazonas – UFAM/ICB

Resumo: Florestas inundáveis representam de 5 a 10% da Amazônia. O igapó, junto com a várzea são os mais representativos dentre os diferentes tipos de matas inundadas existentes na região amazônica. Estima-se que a bacia Amazônica possua uma área de 15.000 Km² de igapó. O tipo de água é um importante fator influenciando a composição florística das florestas inundáveis. Sendo assim, neste estudo se propôs inventariar os indivíduos arbóreos (com DAP – diâmetro a altura do peito – maior ou igual a 10cm) numa área de 1,01ha de floresta de igapó. A área de floresta de igapó analisada no lago Tupé apresenta espécies características de ambientes alagados por rios de águas pretas e claras da Amazônia Brasileira. Foram amostradas 53 espécies, pertencentes a 21 famílias. Fabaceae foi a mais importante. *Sclerolobium* sp. (Fabaceae), *Mabea nitida* (Euphorbiaceae), *Parkia discolor* (Fabaceae) e *Pouteria elegans* (Sapotaceae) apresentaram o maior IVI – índice de valor de importância e IVC – índice de valor de cobertura. Essas mesmas espécies apresentaram também as maiores áreas basais. Essa sequência muda um pouco para os outros principais parâmetros analisados, onde *Sclerolobium* sp. e *Mabea nitida* continuam sendo as mais importantes, porém *Pouteria*

elegans apresenta-se levemente superior a *Parkia discolor* quanto ao número de indivíduos, densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa. O índice de diversidade de Shannon calculado foi de $H' = 2.295$.

Palavras-chave: florística, igapó, área alagável, Amazônia Central.

Introdução

Florestas inundáveis representam de 5 a 10% da Amazônia (Pires, 1974). Os igapós e as várzeas são os mais representativos dentre os diferentes tipos de matas inundadas existentes na região amazônica (Ayres, 1995). Russel Wallace (1853) foi o primeiro a classificar os rios da Amazônia em rios de água preta, clara e branca, estes foram posteriormente bastante estudados por Sioli, quanto às características químicas de suas águas, e tipos de solo e vegetação associados (Sioli & Klinge, 1964). De acordo com Prance (1979), várzeas sazonais são áreas anualmente inundáveis por rios de água branca, e igapós sazonais são florestas anualmente inundadas por rios de água preta ou clara. A várzea está presente em cerca de 3% da Amazônia, com aproximadamente 200.000 km², constituindo a maior porção de florestas inundáveis. Porém, estima-se que a bacia Amazônica possua uma área de 10.000 Km² de igapó (Pires, 1974).

Segundo Ayres (1995), os rios de água preta originam-se nas terras baixas do terciário da Amazônia, suas águas apresentam baixo nível de sedimentos e alto conteúdo de substâncias húmicas, o qual é responsável por sua coloração

avermelhada ou marrom escura. Os rios de água branca carregam muitos sedimentos, originados dos Andes e encostas pré-Andinas. Já os rios de águas claras têm suas origens nos sedimentos do Cretáceo dos Escudos das Guianas e Brasileiros, suas águas podem ser pobres em sedimentos, mas em algumas áreas podem ser ricos em matéria orgânica dissolvida.

A coloração escura dos rios de água preta é o resultado de processos organogênicos, causados por substâncias orgânicas dissolvidas (ácidos fúlvicos e húmicos), derivadas da decomposição da liteira foliar sob condições ácidas e subsequentes processos edáficos que ocorrem em solos amazônicos. Essas substâncias ácidas podem ter um alto peso molecular e são resistentes à decomposição adicional, contribuindo assim para o baixo valor do pH da água (Junk & Furch, 1985).

O tipo de água é um importante fator influenciando a composição florística das florestas inundáveis. Há espécies endêmicas de regiões de um tipo de água, enquanto outras ocorrem em vários tipos de florestas inundadas (Prance, 1979). Alguns

autores relataram que as florestas de várzea têm maior número de espécies que as florestas de igapó (Ayres 1995, Prance 1979). Para Worbes (1997), os dados sugerem que a diversidade de espécies na floresta de igapó é superior a das florestas de várzea. Comparando vários inventários florísticos existentes em várzea e igapó, Ferreira (1997) não obteve diferença em relação ao número de espécies e densidade entre os dois tipos de florestas inundadas.

Kubitzki (1989) salientou que a floresta de várzea apresenta maior diversidade local, porém o igapó possui maior diferenciação regional, sendo no geral, a flora de igapó mais rica que a de várzea. Não obstante, a floresta de terra-firme apresenta normalmente maior riqueza de espécies arbóreas comparada com as florestas inundáveis de várzea e igapó (Campbel *et al.*, 1986; Gama *et al.*, 2005), um fator que reduz essa diversidade é o stress da inundação sazonal, onde somente espécies adaptadas a alagação podem habitar esse tipo de ambiente.

Na várzea, a cessação do crescimento das árvores durante a inundação é compensado pela entrada de nutrientes e sedimentos, o que não ocorre no igapó (Worbes, 1997). Furch (1997) salientou que a alta produtividade da várzea viabiliza sua utilização econômica, devido ao alto conteúdo de nutrientes e sua constante renovação pela deposição de sedimentos durante a inundação, mas que o igapó, devido a sua baixa produtividade, deve ser protegido para

retenção e conservação das baixas reservas de nutrientes. As florestas de várzea são adequadas para a agricultura e exploração seletiva de madeira, porém, as áreas de igapó possuem baixo potencial para essas atividades, sendo seu uso desaconselhável.

A amplitude média de inundação na região de Manaus é de cerca de 10 m, sujeitando árvores a uma submersão de até 230 dias por ano (Junk, 1989). Declividades nas margens dos rios causam diferenças na duração da inundação e condições locais ao longo do gradiente topográfico, conduzindo a uma clara zonação da vegetação, devido a diferenças na tolerância das espécies de árvores à inundação (Worbes, 1997; Wittmann *et al.*, 2006). A previsibilidade do pulso de inundação, a mudança regular de uma fase terrestre para um pronunciado habitat aquático favorece o desenvolvimento de adaptações em organismos que colonizam essas áreas (Junk *et al.*, 1989). A tolerância à inundação varia entre espécies, sendo influenciada pela idade da planta e duração do alagamento. Complexas interações de adaptações morfológicas, anatômicas e fisiológicas são necessárias para a sobrevivência dessas plantas ao alagamento (Kozłowski, 1997).

A riqueza, diversidade e distribuição de espécies arbóreas na várzea são influenciadas pela altura e duração das inundações anuais, sendo as florestas de várzea baixa menos diversas que as florestas de várzea alta (Wittmann *et al.*, 2006). A zonação de espécies na várzea apresenta

características peculiares devido a sua dinâmica geomorfológica, durante a inundação ocorre uma alta deposição de sedimentos carregados pela água. A composição florística ao longo do gradiente de inundação representa diferentes estágios de sucessão, com árvores pioneiras habitando os níveis mais baixos do gradiente (Junk, 1989).

Segundo Ayres (1995), a vegetação de igapó, assim como a de várzea, também muda com a variação no tempo de inundação, com uma diminuição no número de espécies em regiões mais baixas, sujeitas a um maior período de inundação. Outros autores também relatam mudanças na composição florística em florestas de igapó devido a variações nos níveis topográficos (Keel & Prance, 1979; Piedade, 1985; Ferreira, 1991; Ferreira, 1997a; Ferreira, 2000). Sugerindo um aumento na diversidade de espécies com a diminuição do período de inundação (Keel & Prance, 1979; Ferreira, 1991; Ferreira, 1997a). Embora diferenças na duração da inundação não necessariamente conduzam a diferenças na riqueza de espécies, como demonstrado em levantamentos realizados em florestas de igapó por Ferreira (2000), sugerindo que a riqueza de espécies pode ser influenciada por um conjunto de fatores muito mais complexos.

A floresta de igapó do lago Tupé apresenta-se bastante alterada, há residências espalhadas ao longo de toda margem do lago. A área de floresta de igapó escolhida para este estudo é uma das poucas existentes ainda

bem conservadas na beira do lago. Este estudo visa, além da contribuição para um maior entendimento desse ecossistema único, colaborar no planejamento futuro de eventuais planos de recuperação florestal para essa vegetação.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área de floresta de igapó às margens do lago Tupé (Fig. 1), localizada dentro da RDS Tupé, no município de Manaus, AM. A vegetação de igapó do lago não é contínua (Fig. 2), há vários pontos de desmatamento, onde se situam as residências.

O lago Tupé possui um canal de conexão com o rio Negro, por isso a amplitude média de variação do nível da água do lago é semelhante a do rio. Contudo, abaixo da cota 19 a.n.m (acima do nível do mar), o lago não recebe mais água do rio, havendo um afluxo de água do lago para o rio, devido a influência dos igarapés que deságuam no lago e da precipitação (Aprile & Darwich, 2005). A bacia do lago apresenta margens íngremes, com vale em forma de 'V', sendo pequena a área inundável da bacia lacustre (Aprile & Darwich, 2005).

O clima da região segundo a classificação Köppen é do tipo 'Am', quente e constantemente úmido em sua quase totalidade. A região da RDS encontra-se entre as isopleias

2.000 e 2.200 mm e apresenta precipitação anual máxima de 2.210 mm (Figueroa & Nobre, 1990). Em Manaus, a pluviosidade é mais intensa nos quatro primeiros meses do ano, e menos frequente nos meses de agosto e setembro, onde normalmente a precipitação não ultrapassa 60 mm.

A temperatura média em Manaus é superior a 26° C. A temperatura média anual no período mais quente do ano, de agosto a novembro, atinge 28° C. O período menos quente apresenta temperaturas mínimas em torno de 23° C, tendo mínimas absolutas de 19° C a 20° C. A amplitude térmica é de cerca de 7° C na região onde se situa a RDS Tupé (Scudeller *et al.*, 2005).

A área onde se encontra a RDS Tupé está inserida dentro das Formações Solimões e Barreiras com relevos tabuliformes, ondulado e dissecado em cristas e colinas. Os tipos de solo predominantes são Podzólico Vermelho Amarelo, Laterita Hidromórfica e Latossolo Amarelo (Radam Brasil, 1978).

Procedimento Amostral

A fisionomia externa (vista do lago) da floresta de igapó escolhida é densa, com árvores de estatura mediana de copas interligadas (Fig.2A). Dentro da floresta observou-se um subbosque aberto (Fig.2B), com poucos indivíduos abaixo de 1 m de altura, apesar de haver grande quantidade de plântulas se regenerando. Foi também

observado no subbosque uma grande variedade de cipós.

Dentro dessa floresta foi delimitada uma área de 1,01 ha, subdividida em 101 parcelas contíguas de 10x10m (100m²), cobrindo a maior parte de área inundável possível. A margem e a inclinação do terreno são irregulares, portanto, o bloco de cerca de 1ha apresenta parcelas ao longo de um gradiente topográfico, dispostas em faixas de tamanhos diferenciados (Fig. 3).

Nas parcelas foram inventariados todos os indivíduos acima de 10 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, ou seja, a 1,30 m do nível do solo) de espécies arbóreas e arbustivas, incluindo palmeiras. Foram mensurados o DAP e a altura todos indivíduos e coletadas amostras da maioria dos espécimes. A identificação das espécies no campo foi realizada com auxílio de um parataxonômo e posteriormente por comparações com a coleção do Herbário INPA e acervo de referência do Biotupé.

As amostras botânicas estéreis e férteis foram herborizadas, sendo o material depositado no herbário do INPA. Foi utilizado o sistema de classificação da APG II atualizada por Stevens (2005).

Análise de dados

Para análise estrutural da vegetação de igapó foram utilizados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade relativa, frequência relativa,

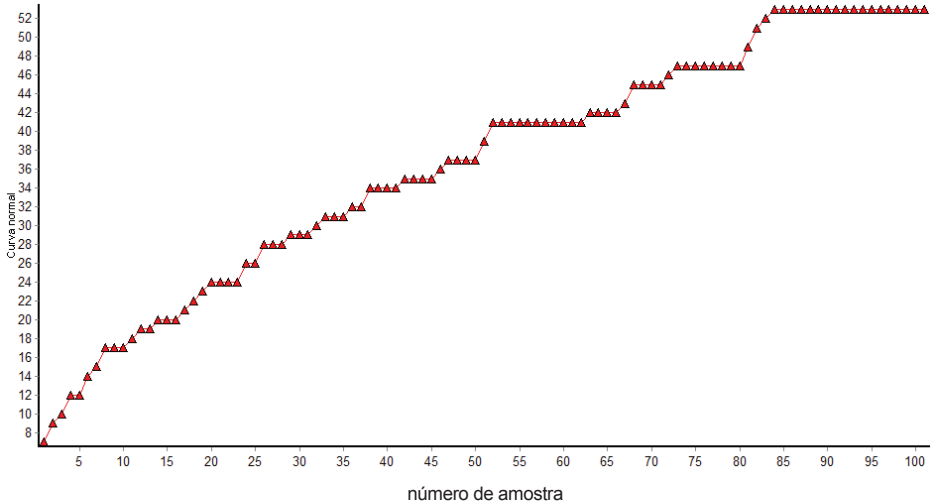


Figura 4: Curva do coletor produzida no programa FITOPAC 1.6, evidenciando a estabilização do número de espécies a partir da 80ª parcela amostrada.

pressar a diversidade local, a curva começa a se estabilizar entre a octogésima e nonagésima parcela.

O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado para as espécies foi de 2.295. *Sclerolobium* sp. (Fabaceae), *Mabea nitida* (Euphorbiaceae), *Parkia discolor* (Fabaceae) e *Pouteria elegans* (Sapotaceae) apresentaram o maior IVI – índice de valor de importância e IVC – índice de valor de cobertura. Essas mesmas espécies apresentaram também as maiores áreas basais. Essa sequência muda um pouco para os outros principais parâmetros analisados, onde *Sclerolobium* sp. e *Mabea nitida* continuam sendo as mais importantes, porém *Pouteria elegans* apresenta-se levemente superior a *Parkia discolor* quanto ao número de indivíduos, densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa.

A média de diâmetro dos indivíduos arbóreos foi de 19,34 cm. A distribuição dos indivíduos pelas classes de diâmetro (Fig.5) foi uma típica curva J invertido, característica de florestas tropicais. Estando a maioria dos indivíduos na menor classe de diâmetro, de 10 a 20 cm. O diâmetro máximo alcançado foi de 86,9 cm por um indivíduo de *Sclerolobium* sp. Os indivíduos dessa espécie também apresentaram o maior valor de área basal (14,47) de toda floresta. A área basal total obtida para todos os indivíduos foi de 34.1 m²/ha.

A média de altura das árvores adultas foi 14,8 m. A estratificação dos indivíduos em classes de altura (Fig. 6) corresponde a forma piramidal J invertido, estando a maioria na classe de 14 a 16,9 m, com poucas árvores acima de 20m de altura. A

Tabela 1: Número de indivíduos, densidade relativa, dominância relativa, frequência relativa, índice de valor de importância, índice de valor de cobertura e área basal das espécies arbóreas com DAP≥10cm inventariadas em 1,01ha de floresta de igapó, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé – Manaus – AM.

Espécie	n° ind.	Dens. rel.	Dom. rel.	Freq. rel.	IVI	IVC	Ar. bas.
<i>Sclerolobium</i> sp.	197	23.04	42.01	14.50	79.56	65.05	144,721
<i>Mabea nitida</i>	139	16.26	9.06	11.83	37.15	25.32	31,201
<i>Parkia discolor</i>	70	8.19	6.32	7.44	21.95	14.51	21,772
<i>Pouteria elegans</i>	74	8.65	5.63	7.63	21.92	14.28	19,391
<i>Macrolobium multijugum</i>	26	3.04	3.62	4.01	10.67	6.66	12,464
<i>Elvasia calophylla</i>	30	3.51	1.60	4.01	9.12	5.11	0.5519
<i>Astrocarium jauari</i>	24	2.81	2.34	3.63	8.78	5.15	0.8069
<i>Endlicheria macrophylla</i>	24	2.81	2.31	3.63	8.74	5.12	0.7960
<i>Swartzia polyphylla</i>	7	0.82	6.29	1.34	8.44	7.10	21,653
<i>Eschweilera albiflora</i>	24	2.81	1.69	2.86	7.36	4.49	0.5812
<i>Abarema</i> sp.	17	1.99	1.42	2.86	6.27	3.41	0.4894
<i>Duroia velutina</i>	17	1.99	0.78	2.86	5.63	2.77	0.2687
<i>Mollia cf. speciosa</i>	17	1.99	2.07	1.53	5.59	4.06	0.7146
<i>Couepia paraensis</i>	17	1.99	0.68	2.67	5.34	2.66	0.2327
<i>Acosmium nitens</i>	15	1.75	1.04	2.48	5.27	2.79	0.3578
<i>Maprounea guianensis</i>	15	1.75	0.58	2.10	4.43	2.33	0.1982
<i>Lecythis</i> sp.	13	1.52	0.73	2.10	4.35	2.25	0.2525
<i>Licania heteromorpha</i>	9	1.05	0.91	1.72	3.68	1.96	0.3133
<i>Licania apetala</i>	8	0.94	0.61	1.53	3.07	1.55	0.2108
<i>Cynometra cf. spruceana</i>	8	0.94	0.59	1.53	3.05	1.52	0.2028
<i>Micropholis</i> sp.	5	0.58	1.21	0.95	2.75	1.80	0.4178
<i>Zygia cf. juruana</i>	7	0.82	0.38	1.15	2.34	1.20	0.1308
<i>Burdachia prismatocarpa</i>	8	0.94	0.25	1.15	2.33	1.19	0.0872
<i>Hevea spruceana</i>	6	0.70	0.34	1.15	2.19	1.04	0.1166
<i>Sacoglottis</i> sp.	3	0.35	1.02	0.57	1.94	1.37	0.3505
<i>Buchenavia</i> sp.	6	0.70	0.21	0.95	1.87	0.91	0.0729
<i>Pouteria gomphiiifolia</i>	5	0.58	0.29	0.95	1.83	0.88	0.1010
<i>Guatteria cf. alata</i>	5	0.58	0.28	0.95	1.82	0.87	0.0981
<i>Duguetia</i> sp.	5	0.58	0.31	0.76	1.66	0.90	0.1072
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	5	0.58	0.23	0.76	1.58	0.82	0.0793
<i>Pentaclethra macroloba</i>	4	0.47	0.65	0.38	1.50	1.11	0.2225
<i>Peltogyne cf. venosa</i>	3	0.35	0.71	0.38	1.44	1.06	0.2431
<i>Aldina heterophylla</i>	4	0.47	0.38	0.57	1.42	0.85	0.1322
<i>Ormosia</i> sp.2	4	0.47	0.17	0.76	1.40	0.63	0.0569

continua

continuação

<i>Ocotea cymarum</i>	3	0.35	0.44	0.57	1.36	0.79	0.1513
<i>Stachyarrhenia spicata</i>	4	0.47	0.11	0.76	1.34	0.58	0.0386
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	0.23	0.66	0.38	1.28	0.90	0.2288
<i>Ormosia</i> sp.1	2	0.23	0.66	0.38	1.27	0.89	0.2263
<i>Ormosia excelsa</i>	3	0.35	0.30	0.38	1.03	0.65	0.1038
<i>Cybianthus spicatus</i>	3	0.35	0.07	0.57	1.00	0.43	0.0258
<i>Swartzia laeviscarpa</i>	2	0.23	0.12	0.38	0.74	0.35	0.0414
<i>indet</i> sp.	2	0.23	0.09	0.38	0.71	0.33	0.0327
<i>Heterostemon mimosoides</i>	2	0.23	0.08	0.38	0.69	0.31	0.0259
<i>Himathanthus attenuata</i>	2	0.23	0.05	0.38	0.67	0.28	0.0174
<i>Panopsis rubescens</i>	1	0.12	0.35	0.19	0.66	0.47	0.1204
<i>Sclerolobium</i> sp.1	1	0.12	0.07	0.19	0.38	0.19	0.0241
<i>Miconia</i> sp.	1	0.12	0.07	0.19	0.38	0.18	0.0232
<i>Vatairea guianensis</i>	1	0.12	0.05	0.19	0.36	0.17	0.0183
<i>Caraipea grandiflora</i>	1	0.12	0.05	0.19	0.35	0.16	0.0161
<i>Malouetia furfuracea</i>	1	0.12	0.03	0.19	0.34	0.15	0.0115
<i>Licania</i> sp.1	1	0.12	0.03	0.19	0.34	0.15	0.0103
<i>Caryocar glabrum</i>	1	0.12	0.03	0.19	0.33	0.14	0.0092
<i>Myrcia</i> sp.	1	0.12	0.02	0.19	0.33	0.14	0.0082

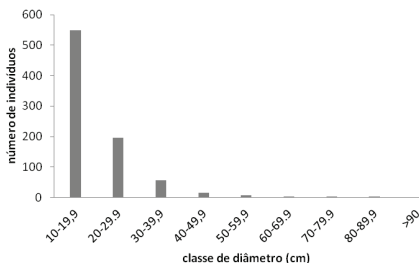


Figura 5: Classes de diâmetro dos indivíduos arbóreos (DAP ≥ 10cm)

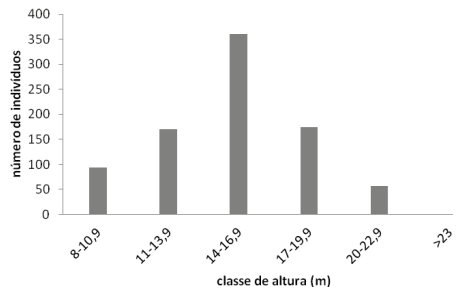


Figura 6: Classes de altura dos indivíduos arbóreos (DAP ≥ 10cm)

altura máxima encontrada foi de 26m, apenas um indivíduo de *Sclerolobium* sp. alcançou essa altura, essa espécie obteve a maior altura média (17,2 m) de todas as espécies amostradas.

Das famílias encontradas, Fabaceae foi a mais importante, com

IVI – índice de valor de importância de 134.29, seguida de Euphorbiaceae (46.68) e Sapotaceae (29.33), essa sequência segue também para todos os outros principais parâmetros fitossociológicos analisados – número de indivíduos, densidade relativa,

dominância relativa, frequência relativa, IVC - índice de valor de cobertura e área basal (Tab.2). Fabaceae é de longe a família mais rica, sendo representada por 20 espécies, Sapotaceae aparece em segundo, com 4 espécies, seguida de Euphorbiaceae com 3 espécies. Doze famílias foram representadas por somente uma espécie.

Fabaceae também foi mais importante em vários outros estudos realizados em vegetação de igapó (Piedade, 1985; Campbel *et al.*, 1986; Ayres, 1995; Ferreira 1997; Ferreira & Prance, 1998; Parolin *et al.*, 2003; Parolin *et al.*, 2004). Apesar de Leguminosae ser a mais importante encontrada na floresta de igapó do rio Xingu (Campbel *et al.*, 1986), sua composição florística é bastante diferenciada da área desse estudo. Já no rio Tapajós, muitas das espécies encontradas são comuns a área desse estudo, a citar: *Acosmium nitens*, *Couepia paraensis*, *Leopoldina pulchra*, *Licania apetala*, *Mabea nitida*, *Macrolobium multijugum*, *Ormosia excelsa*, *Panopsis rubescens*, *Vatairea guianensis* e *Zygia inaequalis* (Ferreira & Prance, 1998).

Em três florestas de igapó localizadas as margens de um rio, lago e igarapé no Parque Nacional do Jaú, Ferreira (1997a) encontrou a menor diversidade, pelo índice de Shannon (H'), no lago (1.6), seguida do rio (2.7) e igarapé (3.1). Fabaceae foi a mais abundante e dominante na margem do rio e igarapé, e Euphorbiaceae e Fabaceae na margem do lago. As

espécies mais abundantes nos três locais foram *Amanoa oblongifolia*, *Pouteria elegans* e *Sclerolobium* sp. Ferreira (1997a) explica que as diferenças encontradas na riqueza e diversidade de espécies nos três habitats podem ser devido a diferenças no período de inundação anual de cada área, sendo que a riqueza e diversidade aumentam com a diminuição do período de inundação.

A vegetação de igapó analisada apresenta espécies típicas de igapó, ocorrentes em áreas alagadas por rios de águas pretas e claras da Amazônia Brasileira. Algumas espécies características desse tipo vegetacional e que foram encontradas nesse estudo foram: *Acosmium nitens*, *Aldina latifolia*, *Astrocaryum jauari*, *Burdachia prismatocarpa*, *Couepia paraensis*, *Elvasia calophylla*, *Heterostemon mimosoides*, *Leopoldina pulchra*, *Licania apetala*, *Macrolobium multijugum*, *Ormosia excelsa*, *Panopsis rubescens*, *Parkia discolor*, *Pentaclethra macroloba*, *Quiina rhytipodus*, *Stachyarrhena spicata*, *Swartzia laevicarpa*, dentre outras (Prance, 1979; Kubittzki, 1989). Algumas espécies encontradas neste estudo também ocorrem em florestas de várzea, como *Gustavia augusta*, *Hevea spruceana*, *Heterostemon mimosoides*, *Mora paraensis*, *Swartzia polyphylla*, *Vatairea guianensis* e *Virola elongata*, sendo algumas características desse ambiente (Kubittzki, 1989; Worbes, 1997; Parolin *et al.*, 2003). *Heterostemon mimosoides*, *Vatairea*

Tabela 2. Número de indivíduos (n° ind.), número de espécies (n° spp), densidade relativa (Dens. Rel), dominância relativa, frequência relativa, índice de valor de importância, índice de valor de cobertura e área basal das famílias inventariadas no levantamento dos indivíduos ≥ 10 cm DAP na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé – Manaus – AM.

Família	n° ind.	n° spp	Dens. Rel	Dom. Rel	Freq. Rel.	IVI	IVC	Ar. Bas.
Leguminosae	380	20	44.44	65.17	24.68	134.29	109.61	224,483
Euphorbiaceae	160	3	18.71	9.97	17.99	46.68	28.69	34,349
Sapotaceae	86	4	10.06	7.19	12.08	29.33	17.24	24,753
Chrysobalanaceae	35	4	4.09	2.23	7.71	14.03	6.32	0.7672
Lecythidaceae	37	2	4.33	2.42	6.68	13.43	6.75	0.8337
Lauraceae	27	2	3.16	2.75	5.40	11.31	5.91	0.9472
Ochnaceae	30	1	3.51	1.60	5.40	10.51	5.11	0.5519
Arecaceae	24	1	2.81	2.34	4.88	10.03	5.15	0.8069
Rubiaceae	21	2	2.46	0.89	4.37	7.72	3.35	0.3073
Tiliaceae	17	1	1.99	2.07	2.06	6.12	4.06	0.7146
Annonaceae	10	2	1.17	0.60	2.31	4.08	1.77	0.2053
Malpighiaceae	8	1	0.94	0.25	1.54	2.73	1.19	0.0872
Combretaceae	6	1	0.70	0.21	1.29	2.20	0.91	0.0729
Humiriaceae	3	1	0.35	1.02	0.77	2.14	1.37	0.3505
Clusiaceae	3	2	0.35	0.71	0.77	1.83	1.06	0.2449
Myrsinaceae	3	1	0.35	0.07	0.77	1.20	0.43	0.0258
Proteaceae	1	1	0.12	0.35	0.26	0.72	0.47	0.1204
Melastomataceae	1	1	0.12	0.07	0.26	0.44	0.18	0.0232
Apocynaceae	1	1	0.12	0.03	0.26	0.41	0.15	0.0115
Caryocaraceae	1	1	0.12	0.03	0.26	0.40	0.14	0.0092
Myrtaceae	1	1	0.12	0.02	0.26	0.40	0.14	0.0082

guianensis e *Virola elongata* também ocorrem em área de terra-firme (Worbes, 1997; Parolin *et al.*, 2003).

Pouteria elegans e *Sclerobium* sp. foram as espécies mais abundantes nas florestas de igapó do Parque Nacional do Jaú. Muitas outras espécies encontradas por Ferreira (1997) também foram comuns a nossa área de estudo.

A área basal (34,1/ha) foi semelhante ao encontrado por Ayres (1995), na floresta de igapó do igarapé do Taboca (33,9/ha) no lago Amanã, e por Ferreira (2007) em um igapó as margens de um igarapé no Parque Nacional do Jaú (34,2/ha).

No rio Tarumã-Mirim, um afluente do rio Negro, o local mais próximo da nossa área de estudo, foram

realizados três estudos (Worbes 1986, Ferreira 1991, Parolin *et al.*, 2004). O número de espécies variou muito, de 44 a 165 espécies.

O maior número de espécies foi encontrado por Ferreira (1991), esta maior diversidade deve ser em parte explicada pelo fato da área amostrada (1.44 ha) ser maior e o limite de inclusão de DAP (1cm). Parolin *et al.* (2004) encontraram o menor número de espécies local, porém amostraram a menor área (0.1 ha). Muitas das espécies ocorrentes nestes estudos também apareceram na área deste estudo, a citar algumas: *Aldina latifolia*, *Caraipa grandiflora*, *Licania heteromorpha*, *Parkia discolor*, *Pouteria elegans*, *Swartzia polyphylla*, *Swartzia laevicarpa* e *Virola elongata*.

Piedade (1985), em inventário florístico nas Ilhas Anavilhanas, encontrou em 0.5 ha, 460 indivíduos pertencentes a 64 espécies. Em outro estudo realizado nessas ilhas do rio Negro, Parolin *et al.* (2003) amostraram todas as árvores, sem definir um limite mínimo para DAP, nesse estudo foram determinadas 51 espécies, além de espécies características de igapó, foi também encontrado um alto número de espécies de várzea e terra-firme nunca antes relatadas para áreas alagáveis por rios de água preta. Parolin *et al.* (2003) salientam que as espécies de várzea podem ser encontradas em um ambiente adequado por causa da influência do rio Branco, rico em sedimentos. Espécies de terra-firme

podem ocorrer nas regiões mais altas, as quais permanecem alagadas por um curto período de tempo.

Agradecimentos

Ao INPA/PPG Botânica pela oportunidade, à CAPES pela bolsa de estudos da primeira autora; ao projeto Biotupé e seus integrantes pela colaboração e aos comunitários da vila São João do Tupé, em especial seu Jaumir e família, por todo apoio e acolhimento durante o desenvolvimento do trabalho de campo.

Referências bibliográficas

- APRILE, F.M. & DARWICH, A.S. 2005. Modelos geomorfológicos para o lago Tupé in: Santos-Silva *et al.* Biotupé – meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central. INPA, Manaus. 317p.
- AYRES, J.M.C. 1995. As matas de várzea do Mamirauá. Brasília, DF: CNPq; Tefé, AM: Sociedade Civil Mamirauá, Brasil. 123p.
- CAMPBELL, D.G.; DALY, D.C.; PRANCE, G.T. & MACIEL, U.N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia*, 38(4): 369–393.
- FERREIRA, L.V. 1991. O efeito do período de inundação na distribuição, fenologia e regeneração de plantas em uma

floresta de igapó na Amazônia Central. Dissertação de mestrado. INPA/UFAM. Manaus-AM. 161p.

FERREIRA, L.V. 1997. Is there a difference between the white water floodplain forests (várzea) and black water floodplain forests (igapó) in relation to number of species and density? *Revista Brasileira de Ecologia*, 01: 60-62.

FERREIRA, L.V. 1997a. Effects of the duration of flooding on species richness and floristic composition in three hectares in the Jáu National Park in floodplain forests in central Amazonia. *Biodiversity and Conservation*, 6: 1353-1363.

FERREIRA, L. V. & PRANCE, G.T. 1998. Structure and species richness of low-diversity floodplain Forest on the Rio Tapajós, Eastern Amazonia, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 7: 585-596.

FERREIRA, L.V. 2000. Effects of flooding duration on species richness, floristic composition and forest structure in river margin habitat in Amazonian blackwater floodplain forests: implications for future design of protected areas. *Biodiversity and Conservation*, 9: 1-14.

FIGUEROA, S.N. & NOBRE, C.A. 1990. Precipitation distribution over Central and Western Tropical South America.

Climanálise: Boletim de Monitoramento e Análise Climática, 5(6): 36-45.

FURCH, K. 1997. Chemistry of Várzea and Igapó Soils and Nutrient Inventory of their floodplain Forests in: Junk, W.J. (ed). *The Central Amazon floodplains. Ecology of pulsing system*. Springer Verlag, Berlin. 525p.

GAMA, J.R.V.; SOUZA, A.L.; MARTINS, S.V. & SOUZA, D.R. 2005. Comparação entre floresta de várzea e de terra firme do Estado do Pará. *R. Árvore*, 29(4): 607-616.

JUNK, W.J. & FURCH, K. 1985. The Physical and Chemical Properties of Amazonian Waters and their Relationships with the Biota. In: G.T.Prance and T.E.Lovejoy (editores), *Amazonia*. Pergamon Press, Oxford, pp. 3-16.

JUNK, W.J. 1989. Flood tolerance and tree distribution in Central Amazonian floodplains. In *Tropical Forest Botanical Dynamics. Speciation and Diversity* (L.B. Holm-Nielsen et al., eds), London: Academic Press. pp. 47-64.

JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B. & SPARKS, R.E. 1989. The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106: 110-27.

KEEL, S.H.K. & PRANCE, G.T. 1979. Studies of the vegetation of a white-sand black-water igapó (Rio Negro, Brazil). *Acta Amazonica*, 9(4): 645-655.

- KOZLOWSKI, T.T. 1997. Responses of wood plants to flooding and salinity. *Tree Physiology Monograph No. 1*, p. 1-29.
- KUBITZKI, K. 1989. The ecogeographical differentiation of Amazonian inundation forests. *Pl. Syst. Evol.* 162: 285-304.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press. New Jersey. 179 p.
- PAROLIN, P. ADIS, J. SILVA, M.F. AMARAL, I.L. SCHMIDT, L. & PIEDADE, M.T.F. 2003. Floristic composition of a floodplain forest in the Anavilhanas archipelago, Brazilian Amazonia. *Amazoniana*, XVII (3/4): 399-411.
- PAROLIN, P.; ADIS, J.; RODRIGUES, W.A.; AMARAL, I. & PIEDADE, M.T.F. 2004. Floristic study of an igapó floodplain Forest in Central Amazonia, Brazil (Tarumã-Mirim, Rio Negro). *Amazoniana*, XVIII (1/2): 29-47.
- PIEPADE, M.T.F. 1985. Ecologia e biologia reprodutiva de *Astrocarium jauari* Mart. (Palmae) como exemplo de população adaptada às áreas inundáveis do rio Negro (igapós). Dissertação de mestrado. INPA, Brasil.
- PIRES, J.M. 1974. Tipos de Vegetação da **Amazônia**. *Brasil Florestal (V)*: 17: 48-58.
- PRANCE, G.T. 1979. Notes on vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia*, 31 (1): 26-38.
- RADAM BRASIL, 1978. Levantamento de Recursos Naturais. Folha AS. 20 Manaus. Rio de Janeiro, Departamento Nacional de Produção Mineral.
- SCUDELLER, V.V.; APRILE, F.M.; MELO, S.; SANTOS-SILVA, E.D. 2005. Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé: características gerais In: Santos-Silva et al (ed.). *Biotupé – meio físico, diversidade biológica e sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*. INPA, Manaus. pp. XI-XXI.
- SHEPHERD, G. J. 2006. Fitopac Shell 1.6.4 Manual Versão Preliminar.
- SIOLI, H.; KLINGE, H. 1964. Solos, tipos de vegetação e águas na Amazônia. *Boletim Geográfico*, 79:147-153.
- STEVENS, P.F. 2005. Angiosperm Phylogeny Website. Version 5. (www.mobot.org/MOBOT/research/APweb). Acesso: 23/10/2008.
- WITTMANN, F.; SCHONGART, J.; MONTERO, J.C.; MOTZER, T.; JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F.; QUEIROZ, H.L.; WORBES, M. 2006. Tree species composition and diversity gradients in white-water forests across the Amazon



Basin. *Journal of Biogeography*, 33:
1334-1347.

WORBES, M. 1997. The Forest Ecosystem of the Floodplains in: Junk, W.J. (ed). *The Central Amazon floodplains. Ecology of pulsing system.* Springer Verlag, Berlin. 525p.