

Caracterização do processo sucessional no Projeto de Assentamento Benfica, sudeste do estado do Pará, Amazônia oriental

Description of successional process at Benfica Settlement Project, Southeastern of State of Pará, Eastern Amazon

Roberta de Fátima Rodrigues Coelho¹, Izildinha Souza Miranda², Danielle Mitja³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. Castanhal, Pará, Brasil

²Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, Pará, Brasil

³Institut de Recherche pour le Développement. Montpellier, França

Resumo: O objetivo deste trabalho foi caracterizar as fases sucessionais – por meio da estrutura e composição florística – das florestas secundárias na área do Projeto de Assentamento Benfica (PA-Benfica), localizada no sudeste do Pará. Foram escolhidas vinte e duas áreas em função da idade de abandono, das características fisionômicas e do histórico de uso. As áreas foram inicialmente agrupadas em quatro intervalos de idades diferentes: um ano, cinco a 11 anos, 12 a 15 anos, 20 anos e fragmentos de floresta remanescente. Em cada área foi implantado um transecto de 10 x 50 m, no qual foram inventariados todos os indivíduos pertencentes a três estratos: superior (DAP \geq 10 cm), médio (DAP < 10 cm e altura \geq 2 m) e inferior (altura < 2 m). Nas 22 áreas estudadas, foram encontradas 637 espécies, 284 gêneros, pertencentes a 82 famílias. Em todos os estratos, o número de espécies florestais predominou frente às espécies pioneiras. As árvores predominaram em todos os estratos, seguidas pelos arbustos e lianas. A densidade de espécies pioneiras apresentou uma tendência de diminuição nos três primeiros estágios sucessionais. Os parâmetros estruturais analisados neste estudo não apresentaram diferenças estatísticas entre os estágios sucessionais.

Palavras-chave: Diversidade de espécies. Composição florística. Grupos ecológicos.

Abstract: The objective of this study was to characterize the successional stages through the structure and floristic composition of secondary forests in the Project of Settlement PA-Benfica in the Southeast of Pará. Twenty-two areas were chosen according to age of abandonment, physiognomic characteristics and history of use. The areas were initially grouped into four intervals of different ages: 1 year, 5 to 11 years, 12 to 15 years, 20 years and forest fragments that were a little disturbed by human activities. At each area a transect of 10 x 50 m was established, and all individuals were inventoried for the three strata: Upper stratum (DBH \geq 10 cm), Medium stratum (DBH < 10 cm and height \geq 2 m), and Lower stratum (height < 2 m). Over these 22 studied areas, were registered 637 species, 284 genera and 82 families. In all stratum the number of forest species were predominant compared to the number of pioneer species. The tree prevailed in all stratum, followed by shrubs and lianas. The density of pioneer species showed a decreasing trend in the first three successional stages. The structural parameters analyzed in this study showed no statistical differences between the successional stages.

Keywords: Species diversity. Floristic composition. Ecological groups.

COELHO, R. F. R., I. S. MIRANDA & D. MITJA, 2012. Caracterização do processo sucessional no Projeto de Assentamento Benfica, sudeste do estado do Pará, Amazônia oriental. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 7(3): 251-282.

Autor para correspondência: Roberta de Fátima Rodrigues Coelho. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal. Rodovia BR-316, km 62. Castanhal, PA, Brasil. CEP 68740-970 (roberta.fatimacoelho@gmail.com).

Recebido em 10/09/2012

Aprovado em 20/12/2012

Responsabilidade editorial: Toby Gardner



INTRODUÇÃO

Em toda a América Latina, a agricultura de corte e queima é a mais tradicional atividade antrópica formadora de florestas secundárias (Kass & Somarriba, 1999); no estado do Pará, está fortemente associada à agricultura familiar encontrada nos projetos governamentais para colonização e reforma agrária, lançados desde 1970, tais como os Projetos Integrados de Colonização, Projetos de Assentamento Dirigido e Projetos de Assentamentos Rápidos (Hébette, 2004). No sudeste paraense, a implantação dos Projetos de Assentamentos cresceu muito a partir de 1987 (Homma *et al.*, 2001). Atualmente, existem 2.081 municípios brasileiros, em um total de 930,5 mil famílias assentadas, sendo que 10% do território nacional se destinaram a projetos de reforma agrária, com um total de 87,5 milhões de hectares (SECOM, 2012). No Brasil, existem 8.790 Projetos de Assentamento, destes, 338 projetos estão no estado do Pará com 84.688 famílias assentadas (INCRA, 2012).

As estradas favoreceram a migração das populações na busca por terras, e a agricultura familiar, embora manual, tornou-se um fator importante da transformação da paisagem (Dosso *et al.*, 2005). Nos projetos de assentamento, esse processo se inicia logo após a colonização humana, que se traduz por derrubadas das florestas primárias para implantação de roças e pastagens.

Muitas áreas recentemente abertas são abandonadas e um processo de regeneração florestal se instala, havendo o surgimento de florestas secundárias, popularmente conhecidas como capoeiras (formadas após o abandono das roças) ou juquiras (formadas após o abandono das pastagens). A perda da produtividade ao longo do tempo – devido ao manejo inadequado do solo, aliado à falta de mão de obra – é um dos motivos de abandono da terra. Uma vez que ainda existem muitas áreas de florestas primárias, elas são preferencialmente usadas para instalação de novas roças e pastos. Em poucas propriedades, os agricultores consideram o período de abandono como importante para recuperação das características edáficas adequadas, fato muito comum em áreas antigas de colonização.

As florestas secundárias de diferentes idades, encontradas nessas áreas rurais, proporcionam situações adequadas para que sejam realizadas análises sucessionais utilizando-se um estudo sincrônico (Lepart & Escarre, 1983). Essa metodologia é frequentemente utilizada devido ao maior tempo necessário aos estudos de dinâmica temporal (Coelho *et al.*, 2003).

Pesquisas relacionadas à importância das florestas secundárias, sua estrutura, composição florística e, principalmente, à dinâmica sucessional têm sido realizadas há muitos anos (Shugart Jr. & West, 1980; Cook, 1996; Connel & Slatyer, 1997; Kass & Somarriba, 1999; Brearley *et al.*, 2004).

O sistema de derruba-queima em áreas da floresta amazônica afeta a composição das espécies e, conseqüentemente, a densidade, estrutura e biomassa das florestas secundárias (Uhl, 1987), porém, o histórico de uso da terra, nessas situações, pode influenciar fortemente as diferenças estruturais entre sítios dentro de uma mesma área e de áreas diferentes (Uhl *et al.*, 1988; Moran *et al.*, 2000).

Sucessão refere-se às mudanças observadas na comunidade ecológica após uma perturbação em grande escala (Connel & Slatyer, 1997). Connel & Slatyer (1997) relatam que os primeiros estudos descreviam a sequência de espécies que sucessivamente invadiam a área. No entanto, mais recentemente, os estudos vêm traçando mudanças em outras características, como biomassa, produtividade, diversidade, entre outras. Vários autores ainda buscam uma conceituação para definir de que forma ocorre a sucessão, surgindo, desse modo, as teorias sucessionais.

Vários trabalhos têm abordado os processos sucessionais para o Neotrópico (Guariguata & Ostertag, 2001; DeWalt *et al.*, 2003) e, em especial, para região amazônica (Uhl *et al.*, 1988; Saldarriaga *et al.*, 1988; Mausel *et al.*, 1993; Moran & Brondizio, 1998; Tucker *et al.*, 1998; Moran *et al.*, 2000; Lu *et al.*, 2003; Vieira *et al.*, 2003). Esses modelos diferenciam os estágios sucessionais por idade da vegetação, média de altura e área basal e características fisionômicas, embora os autores

destaquem que as características estruturais e fisionômicas das florestas secundárias sejam fortemente influenciadas pela composição florística. Para descrever o processo sucessional, deve-se considerar também o histórico de uso da terra, pois isso pode interferir na estrutura entre áreas de mesma idade (Uhl *et al.*, 1988).

Quando se discute classificação sucessional, deve-se considerar também as espécies que se instalam em cada fase sucessional, a classificação de espécies arbóreas em grupos sucessionais ou funcionais. Alguns autores classificaram as espécies em função das exigências de luz (Budowski, 1965; Bazzaz, 1979; Swaine & Whitmore, 1988; Lamprecht, 1990; Leitão Filho, 1993; Jardim *et al.*, 1996). No entanto, mais recentemente, alguns estudiosos têm buscado agrupar as espécies em função de outros fatores, como formas de vidas, tipos funcionais, estratégias de vida (Rusch *et al.*, 2003; Pillar & Sosinski Jr., 2003; Mitja *et al.*, 2008, Mitja & Miranda, 2010).

Esse trabalho teve como objetivo caracterizar as fases sucessionais – por meio da estrutura e composição florística – das florestas secundárias na área do Projeto de Assentamento Benfica (PA-Benfica), no sudeste do Pará.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi realizado no Projeto de Assentamento Benfica (PA-Benfica), que está inserido na mesorregião sudeste paraense, microrregião Tucuruí (MRH-016), município de Itupiranga. O PA-Benfica possui uma área de 10.026 ha e localiza-se entre as coordenadas 05° 12' 20" e 05° 20' 40" de latitude Sul e 49° 56' 40" e 49° 48' 00" de longitude Oeste, a 70 km da Rodovia Transamazônica (Sampaio *et al.*, 2010).

O clima é caracterizado por uma temperatura média anual de 26 °C e 2.000 mm de pluviosidade anual, com uma estação seca bem definida entre maio e setembro (Reynal *et al.*, 1995). Os solos mudam de acordo com a topografia. No alto das colinas, os latossolos predominam; nos declives, os cambissolos são mais comuns; e nos baixios ocorrem os solos hidromórficos.

As maiores limitações dos solos estão ligadas à fertilidade química. Os solos são ácidos, com pouca ou nenhuma reserva mineral (Sombroek, 2000). Os latossolos são bem estruturados, profundos ou muito profundos e bem drenados. Pode existir risco de déficit hídrico, principalmente nos cambissolos. Concreções lateríticas podem existir próximo à superfície, o que leva à dificuldade para o desenvolvimento das raízes (Reynal *et al.*, 1995).

A vegetação primária da região é uma floresta tropical úmida de terra firme (Projeto RADAM, 1974), caracterizada pela presença de lianas e palmeiras arborescentes. A área de estudo está localizada na região conhecida como polígono dos castanhais, identificada pela alta densidade de *Bertholletia excelsa* H.B.K. Atualmente, a paisagem é caracterizada por um mosaico de diferentes coberturas, como florestas de terra firme, florestas ripárias, florestas secundárias, brejos, pastagens e roças.

Os fragmentos florestais apresentam cerca de três hectares, em média, e várias formas. Em 2005, as pastagens predominavam no PA-Benfica, enquanto, em 1996, 77% da área eram ainda cobertos por florestas tropicais (Sampaio *et al.*, 2010). Os fragmentos florestais são utilizados para a subsistência dos agricultores (caça, coleta de frutos, sementes e madeira) e rodeados, principalmente, por pastagens e florestas secundárias.

Para a coleta de dados, foram escolhidas vinte e duas áreas em função da idade de abandono, características fisionômicas e histórico de uso. Essas informações foram obtidas por meio de entrevistas com os proprietários e observações visuais das áreas, as quais foram inicialmente agrupadas em quatro intervalos de idades diferentes, que, *a priori*, representam estágios sucessionais distintos: um ano, cinco a 11 anos, 12 a 15 anos, 20 anos e fragmentos florestais. Foram consideradas como fragmentos florestais as áreas remanescentes e pouco perturbadas por atividades antrópicas.

Em cada área, foi implantado um transecto de 10 x 50 m, onde foram inventariados todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) \geq 10 cm (estrato

superior); dentro desse transecto, foi alocado um sub-transecto de 5 x 50 m (estrato médio), onde foram inventariados todos os indivíduos com DAP < 10 cm e altura \geq 2 m; dentro desse sub-transecto, foi alocado um segundo sub-transecto de 1 x 50 m (estrato inferior), onde foram inventariados os indivíduos com altura < 2 m. Em todos os estratos, foram coletados ramos férteis ou estéreis para a identificação das espécies por comparação ao acervo do Herbário João Murça Pires, do Museu Paraense Emílio Goeldi. As plantas superiores foram classificadas de acordo com o sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APG II, 2003) e as samambaias foram classificadas de acordo com Kramer & Green (1990).

As espécies foram classificadas em cinco formas de vida: árvores, arbustos, lianas, palmeiras e herbáceas. Nesse último grupo, foram reunidas as herbáceas *stricto sensu*, herbáceas escandentes, epífitas e hemiepífitas. Essas cinco formas de vida foram classificadas em dois diferentes grupos ecológicos, conforme Mitja *et al.* (2008) e Swaine & Whitmore (1988): espécies pioneiras (1), que são bem conhecidas na literatura e somente podem germinar em ambientes abertos, como agrossistemas ou em clareiras dentro da floresta; são também normalmente caracterizadas pela capacidade de formar um banco de sementes viáveis por longo tempo; e espécies não pioneiras e florestais *stricto sensu*, chamadas aqui de espécies florestais (2), as quais possuem sementes que podem completar todo seu ciclo de vida (germinar, desenvolver e estabelecer) sob sombra.

Para a análise florística da cronosequência, foram considerados os parâmetros de riqueza de espécies (S), índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e índice de uniformidade de Pielou (E), segundo Magurran (1998).

Para a análise estrutural, foram calculados os parâmetros de densidade relativa, frequência absoluta e relativa, de acordo com Brower *et al.* (1998). As médias de riqueza, densidade, altura e área basal das categorias de idade foram comparadas por análise de variância *one-way* e, quando diferentes, foram comparadas com o teste de

Bonferroni (B) devido ao pequeno número de amostras por estágio, conforme recomendado por Zar (1996).

A análise de agrupamento foi realizada pelo método hierárquico, aglomerativo e politético, usando os dados de densidade transformados com o índice de favorabilidade sociológica, recomendado por McCune (1994) para comunidades heterogêneas, que apresentam uma matriz de dados com um número grande de zeros. Foi utilizado o software Pc-ORD para gerar o dendrograma de dissimilaridade, utilizando a distância euclidiana, como medida de dissimilaridade, e o método de Ward, que minimiza a variância dentro dos grupos em relação à variância entre os grupos (McCune & Grace, 2002).

RESULTADOS

Nas 22 áreas estudadas, foram encontradas 637 espécies, 284 gêneros, pertencentes a 82 famílias. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Fabaceae (102 espécies), Bignoniaceae (41), Annonaceae (28), Poaceae e Rubiaceae (20 cada). Os gêneros predominantes em número de espécies foram *Inga* (26 espécies), *Piper* (14), *Eugenia* (12) e *Casearia* (12) (ver Apêndice).

A forma de vida que predominou em todos os estratos foi a arbórea, seguida por espécies arbustivas e lianas; a porcentagem de espécies arbóreas caiu de 82,81%, no estrato superior, para 39,61 %, no estrato inferior (Tabela 1).

A densidade de espécies pioneiras apresentou uma tendência de diminuição nos três primeiros estágios sucessionais. No entanto, essa diminuição não foi significativa nos dois primeiros estágios, mostrando diferença estatística em comparação aos estágios mais avançados (Figura 1A). As densidades das espécies lenhosas e herbáceas seguiram os mesmos padrões apresentados pelo total das densidades tanto para as espécies florestais quanto para as espécies pioneiras (Figuras 1B e 1C). A densidade das espécies florestais apresentou crescimento nos três primeiros estágios sucessionais (Anova $F_{4, 17} = 5,60$, $p = 0,004$).

Tabela 1. Número de espécies coletadas nos três estratos estudados nas florestas, em diferentes estágios sucessionais no PA-Benfica, município de Itupiranga, estado do Pará. P = pioneiras; F = florestais.

	Árvores	Arbustos	Palmeiras	Lianas	Herbáceas	Total
Estrato superior						
Espécies - P	12	1	0	0	0	13
Espécies - F	41	5	5	0	0	51
Total	53	6	5	0	0	64*
%	82,81	9,38	7,81	0,00	0,00	100,00
Estrato médio						
Espécies - P	26	20	0	6	4	56
Espécies - F	148	28	9	27	9	221
Total	174	48	9	33	13	277*
%	62,82	17,33	3,25	11,91	4,69	100,00
Estrato inferior						
Espécies - P	29	48	0	29	42	148
Espécies - F	173	48	8	90	43	362
Total	202	96	8	119	85	510*
%	39,61	18,82	1,57	23,33	16,67	100,00

* Não inclui as espécies não identificadas.

Considerando todos os estratos, os parâmetros estruturais analisados neste estudo não apresentaram diferenças estatísticas entre os estágios sucessionais. No entanto, o estrato médio apresentou aumento de diversidade nos três primeiros estágios e diminuição no quarto estágio, aumentando nas florestas (Tabela 2).

No estrato superior, as áreas basais foram baixas na floresta de cinco a 11 anos e altas na floresta de 20 anos. Essas áreas apresentaram diferenças estatísticas cujo alto valor de área basal nas florestas de 20 anos foi devido à presença de um grande número de indivíduos de *Attalea speciosa*. A altura média apresentou diferença estatística entre os estágios sucessionais; no estrato superior, as áreas de fragmentos florestais apresentaram maiores valores de altura (Anova, $F_{3,14} = 11,56$, $p = 0,0007$), enquanto, no estrato médio, as florestas com idade entre 12 a 15 anos apresentaram maiores valores de altura (Anova, $F_{4,17} = 4,08$, $p = 0,01$) (Tabela 2).

A grande maioria das espécies (77%) ocorreu em apenas uma ou duas áreas. Apenas 14 espécies

ocorreram em mais de 50% das áreas; 13 são florestais (*Attalea speciosa*, *Memora allamandiflora*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Memora flavidia*, *Geissospermum vellosii*, *Guazuma ulmifolia*, *Castilloa ulei*, *Inga edulis*, *Rinorea flavescens*, *Machaerium madeirense*, *Poecilanthe effusa*, *Tabernaemontana angulata* e *Crepidosperrum goudotianum*) e apenas uma é pioneira (*Vismia guianensis*).

As espécies mais frequentes estavam também entre as mais abundantes, porém algumas com grande abundância não foram frequentes, apresentando alta concentração de indivíduos em uma área, tais como *Adiantum* sp., *Borreria latifolia*, *Commelina* sp. e *Spondias mombin* (Tabela 3).

O dendrograma de dissimilaridade mostrou seis grupos distintos: o primeiro é formado pelas florestas jovens de um ano de idade; o grupo 2 é composto pelas florestas de 20 anos que se unem com duas florestas em estágio intermediário (uma de cinco anos e outra de seis anos); as florestas com idades entre sete e nove anos formaram o grupo 3; os grupos 4 e 5 reuniram florestas em

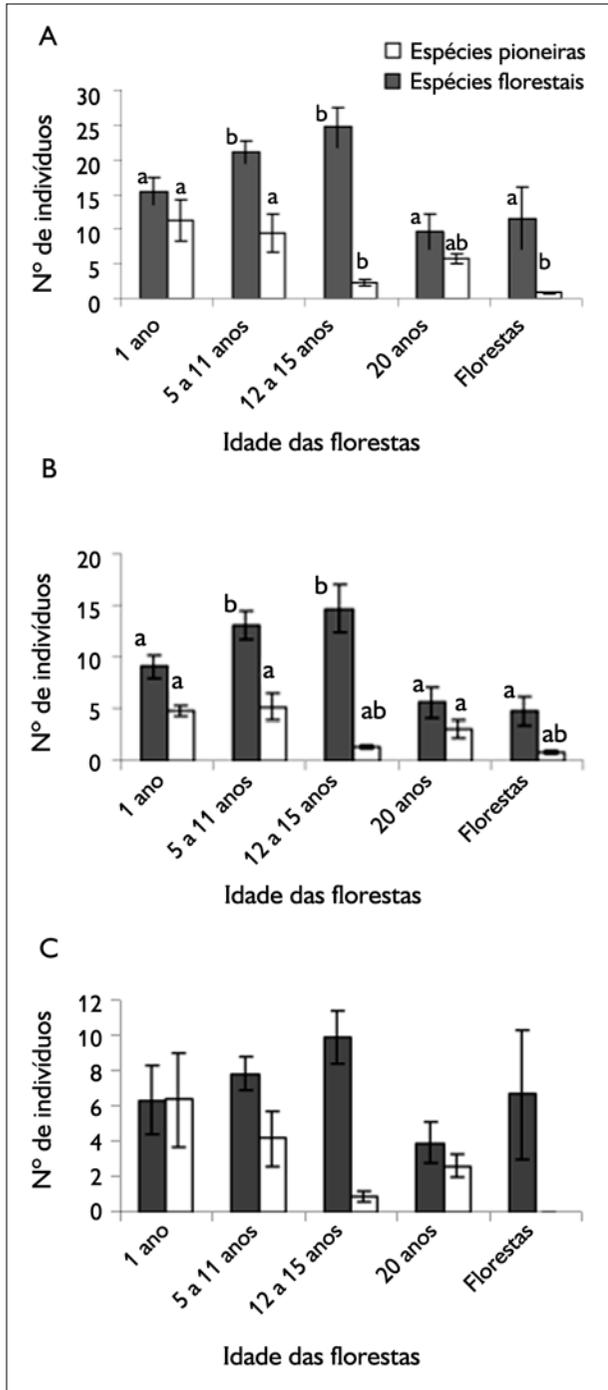


Figura 1. Densidade média de indivíduos por grupo ecológico encontrada nas florestas do PA-Benfica, município de Itupiranga, Pará. (A) Para todas as espécies; (B) apenas as espécies lenhosas e (C) herbáceas. As barras significam erro padrão. As letras representam os resultados estatísticos do Teste de Bonferroni ($p < 0,0001$) aplicados às espécies florestais e pioneiras separadamente.

idades mais avançadas (12 a 15 anos); e os remanescentes florestais formaram o grupo 6 (Figura 2).

DISCUSSÃO

As principais famílias encontradas neste estudo foram também localizadas nos fragmentos florestais e florestas secundárias originados após o abandono de roças e pastagens do PA-Benfica (Marcos Leite Silva, dados não publicados). Fujisaka *et al.* (1998), em pesquisa, no estado do Acre, sobre diversidade de plantas em área de agricultura, encontraram as mesmas famílias que foram observadas neste trabalho. Os gêneros mais comuns, como *Inga*, *Attalea*, *Borreria*, *Memora*, *Cecropia* e *Vismia*, são frequentemente encontrados no nordeste paraense (Almeida & Vieira, 2001; Coelho *et al.*, 2003; Abreu *et al.*, 2006; Rodrigues *et al.*, 2007).

As espécies típicas das florestas amazônicas – como *Attalea speciosa*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Costus arabicus*, *Geissospermum vellosii*, *Guazuma ulmifolia*, *Ichnanthus breviscrobis*, *Inga alba*, *Inga edulis*, *Memora flavida*, *Memora allamandiflora*, *Poecilanthe effusa* e *Tabernaemontana angulata* –, encontradas neste trabalho, são comumente verificadas no sub-bosque das florestas tropicais. Essas espécies devem apresentar características oportunistas para colonizar áreas mais abertas. Segundo Barot *et al.* (2005), *Attalea speciosa* apresenta plasticidade reprodutiva, o que a torna adaptada a ambientes abertos. Espécies pioneiras, como *Cecropia palmata*, *Cecropia obtusa* e *Gouania pyrifolia*, também são comuns nas florestas secundárias da Amazônia, inclusive em áreas de clareiras no interior da floresta. Espécies herbáceas secundárias, como *Borreria latifolia* e *Commelina* sp., com grande abundância local e baixa frequência, provavelmente respondem ao impacto antrópico, que deve ter elevado o nível de estresse dos ambientes, proporcionando suas instalações em áreas específicas.

O grupo ecológico que apresentou maior número de indivíduos foi o das espécies florestais, provavelmente devido à forte influência das florestas primárias remanescentes no assentamento e devido ao

Tabela 2. Média e erro padrão dos parâmetros estruturais, por estrato, para as florestas de diferentes estágios sucessionais no PA-Benfica, município de Itupiranga, estado do Pará. Letras sobrescritas representam diferenças estatísticas (Teste de Bonferroni, $p < 0,0001$).

Indicadores	1 ano	5 a 11 anos	12 a 15 anos	20 anos	Floresta
Densidade					
Estrato superior	0	0,04 ± 0,01 ^a	0,07 ± 0,01 ^a	0,02 ± 0,01 ^a	0,05 ± 0,003 ^a
Estrato médio	0,86 ± 0,37 ^a	0,66 ± 0,10 ^a	0,40 ± 0,04 ^a	0,21 ± 0,06 ^a	0,49 ± 0,09 ^a
Estrato inferior	8,62 ± 4,00 ^a	7,79 ± 3,35 ^a	8,38 ± 1,86 ^a	3,30 ± 0,65 ^a	12,05 ± 4,14 ^a
Riqueza					
Estrato superior	0	7,33 ± 1,12 ^a	9,40 ± 1,25 ^a	3,00 ± 1,00 ^b	17,66 ± 1,20 ^{ab}
Estrato médio	16,25 ± 5,30 ^a	36,0 ± 2,06 ^b	35,40 ± 5,41 ^b	12,67 ± 5,17 ^a	40,00 ± 2,52 ^b
Estrato inferior	59,75 ± 8,80 ^a	53,71 ± 5,03 ^a	44,40 ± 3,05 ^a	40,67 ± ,22 ^a	45,33 ± 1,20 ^a
Diversidade de Shannon (H)					
Estrato superior	0	1,63 ± 0,14 ^a	1,54 ± 0,40 ^a	0,75 ± 0,37 ^a	2,75 ± 0,09 ^a
Estrato médio	1,42 ± 0,27 ^a	2,93 ± 0,12 ^b	3,00 ± 0,29 ^b	1,47 ± 0,51 ^a	3,00 ± 0,26 ^b
Estrato inferior	3,00 ± 0,33 ^a	3,01 ± 0,13 ^a	2,61 ± 0,33 ^a	3,08 ± 0,15 ^a	2,67 ± 0,38 ^a
Equilíbrio					
Estrato superior	0	0,85 ± 0,04 ^a	0,69 ± 0,12 ^a	0,68 ± 0,15 ^a	0,96 ± 0,01 ^a
Estrato médio	0,54 ± 0,11 ^a	0,82 ± 0,03 ^a	0,84 ± 0,04 ^a	0,58 ± 0,12 ^a	0,81 ± 0,06 ^a
Estrato inferior	0,74 ± 0,08 ^a	0,77 ± 0,04 ^a	0,69 ± 0,07 ^a	0,84 ± 0,002 ^a	0,70 ± 0,10 ^a
Área basal (m ² /ha)					
Estrato superior	0	6,48 ± 2,35 ^a	15,34 ± 2,15 ^a	34,84 ± 1,71 ^b	14,78 ± 2,17 ^a
Estrato médio	2,64 ± 1,42 ^a	6,39 ± 1,17 ^a	4,03 ± 0,85 ^a	14,68 ± 0,75 ^a	3,65 ± 1,06 ^a
Estrato inferior	0	0	0	0	0
Altura (m)					
Estrato superior	0	6,29 ± 1,26 ^a	12,99 ± 0,67 ^b	9,99 ± 0,59 ^b	14,07 ± 0,89 ^{ab}
Estrato médio	3,22 ± 3,88 ^a	3,88 ± 0,22 ^a	4,54 ± 0,16 ^b	4,69 ± 0,04 ^b	3,97 ± 0,11 ^{ab}
Estrato inferior	0	0	0	0	0

recente histórico agrário na região. As espécies florestais podem permanecer nos sistemas cultivados através do banco de sementes e do processo de rebrotação (Mitja *et al.*, 2008; Miranda *et al.*, 2009). Algumas destas espécies podem também permanecer nas fases iniciais de sucessão. Vieira & Proctor (2007) mostraram a importância dos rebrotos no desenvolvimento inicial da floresta secundária e na manutenção das espécies tardias durante a sucessão.

Em relação ao número de espécies, não houve diferença entre as florestas jovens (um ano) e os fragmentos florestais. Era esperado que houvesse diferença, uma vez

que em outros trabalhos é evidenciado que o número de espécies aumenta de acordo com a cronosequência da floresta (Coelho *et al.*, 2003; Vieira *et al.*, 2003).

O baixo número de espécies encontradas na floresta de 20 anos pode ser explicado por se tratar de uma área com histórico de uso diferente das outras estudadas. Essa área era utilizada anteriormente como pasto, tendo sido posteriormente abandonada. Embora os dados aqui apresentados não reflitam, essas áreas eram dominadas pelo babaçu (*Attalea speciosa*), espécie comumente encontrada nessa região do sudeste do estado. De acordo

Tabela 3. Espécies mais abundantes e frequentes nas florestas no PA-Benfica, município de Itupiranga, estado do Pará. F = espécies florestais; P = espécies pioneiras.

Nome científico	Forma de vida	Grupo funcional	Frequência (%)	Densidade (ind./m ²)	Densidade máxima
<i>Adiantum</i> sp.	Erva	F	31,82	30,52	37,22
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum.	Erva	P	4,55	9,96	100,00
<i>Memora allamandiflora</i> ex K. Schum.	Liana	F	72,73	9,46	25,82
<i>Commelina</i> sp.	Erva	P	9,09	9,38	99,57
<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntz.	Árvore	F	59,09	9,04	32,60
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spruce	Palmeira	F	90,91	6,98	23,65
<i>Inga edulis</i> Mart.	Árvore	F	59,09	6,49	37,57
<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	Palmeira	F	77,27	5,81	13,76
<i>Geissospermum vellosii</i> Alemão	Árvore	F	63,64	5,29	34,76
<i>Piper aduncum</i> L.	Árvore	F	36,36	4,96	32,21
<i>Memora flavida</i> (DC.) Bureau & K. Schum.	Liana	F	63,64	4,84	16,52
<i>Piper dilatatum</i> Rich.	Arbusto	P	22,73	4,76	58,82
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Árvore	P	63,64	4,62	19,06
<i>Gouania pyrifolia</i> Reissek	Liana	P	36,36	4,62	42,46
<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	Árvore	F	54,55	4,16	17,32
<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	Árvore	P	36,36	4,08	23,54
<i>Lasiacis</i> sp.	Erva	F	50,00	4,05	19,74
<i>Spondias mombin</i> L.	Árvore	F	22,73	4,05	66,40
<i>Monstera obliqua</i> Miq.	Epífita	F	18,18	4,04	44,55
<i>Castilloa ulei</i> Warb.	Árvore	F	63,64	3,96	20,20
<i>Ichnanthus breviscrobis</i> Döll	Erva	F	36,36	3,73	35,48
<i>Urena lobata</i> L.	Arbusto	P	4,55	3,72	100,00
<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) Dc.	Erva	P	31,82	3,44	44,19
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Árvore	P	45,45	3,33	24,04
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith	Árvore	F	31,82	3,28	42,63
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Randlk.	Árvore	F	45,45	3,23	24,74
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árvore	F	50,00	3,18	18,89
<i>Acacia multipinnata</i> Ducke	Liana	F	45,45	3,17	25,25
<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Arbusto	F	31,82	3,08	62,26
<i>Solanum subinerme</i> Jacq.	Arbusto	P	22,73	3,05	45,28
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Palmeira	F	36,36	3,02	26,49



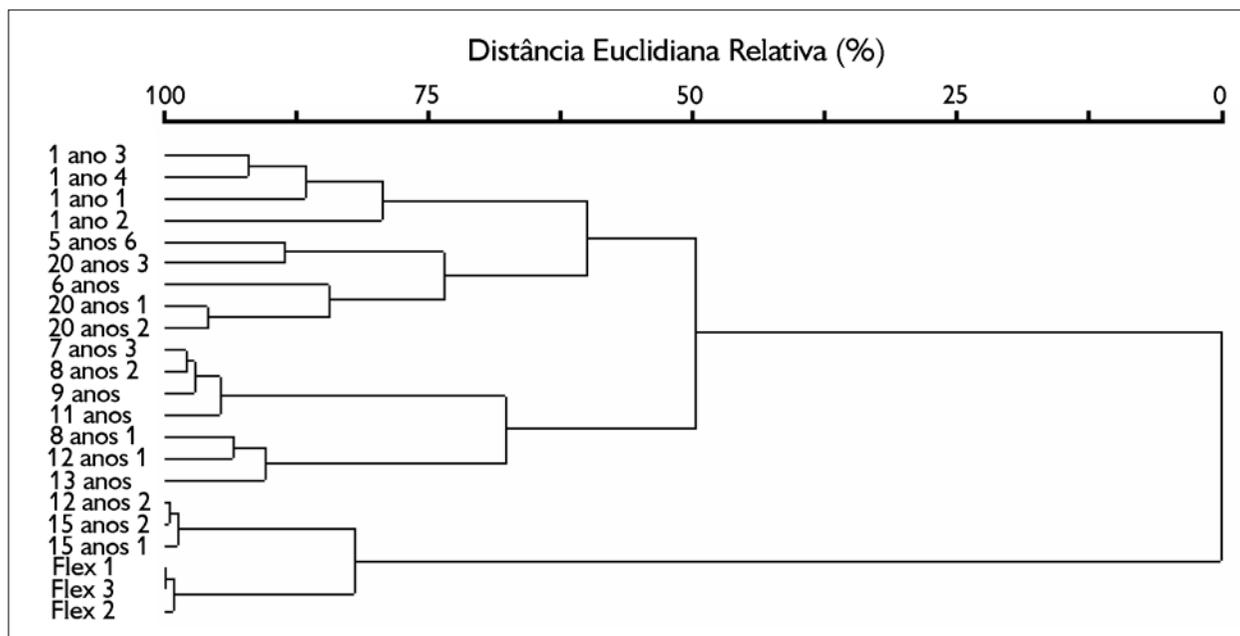


Figura 2. Dendrograma de dissimilaridade baseado na abundância de 173 espécies, encontradas em 22 parcelas amostradas nas florestas do PA-Benfica, município de Itupiranga, Pará, usando método de Ward e distância euclidiana. À esquerda estão os códigos das áreas inventariadas: florestas de um ano (1ano1, 1ano2, 1ano3); florestas entre cinco e 11 anos (5anos6, 6anos, 7anos3, 8anos1, 8anos2, 9anos, 11anos); florestas entre 12 e 15 anos (12anos1, 12anos2, 13anos, 15anos1, 15anos2); florestas de 20 anos (20anos1, 20anos2, 20anos3); e fragmentos de florestas exploradas (Flex1, Flex2, Flex3).

com Finegan (1996), essa modificação pode ocorrer em função da disponibilidade local de propágulos, do histórico e dos níveis de perturbação na área, entre outros fatores.

Apesar da riqueza não apresentar diferença significativa entre os estágios sucessionais, os valores da diversidade, no estrato superior e médio, refletem melhor as fases sucessionais que essas áreas estão passando, pois apresentam uma densidade decrescente à medida que a idade da floresta aumenta.

O índice de diversidade foi baixo, de onde se deduz que uma ou poucas espécies são altamente abundantes e que um alto valor pode indicar que muitas espécies são igualmente abundantes. No presente trabalho, a alta abundância de poucas espécies, como *Adiantum* sp., *Borreria latifolia*, *Commelina* sp. e *Memora allamandiflora*, causou o baixo valor do índice de Shannon. No entanto, valores similares do índice de Shannon foram encontrados por Fujisaka *et al.* (1998) em trabalho em área com diferentes uso da terra.

A predominância das espécies arbóreas (45,68%) encontradas no presente trabalho coaduna com os resultados encontrados por Fujisaka *et al.* (1998), mas, diferente do presente trabalho, esses autores relataram que as lianas foram a segunda forma de vida mais abundante. No PA-Benfica o grande número de espécies arbóreas e arbustivas é um indicativo de um baixo nível de perturbação, destacando o grau de conservação nas áreas estudadas.

As médias da área basal nas florestas estudadas estão dentro dos padrões descritos por Tucker *et al.* (1998), os quais mostram que as florestas em fases iniciais de sucessão não apresentam área basal, enquanto que, nas fases intermediárias, a média da área basal situa-se entre 1,76 e 11,36 m²/ha e, nas florestas em estágios mais avançados, entre 11,93 a 21,54 m²/ha. Neste trabalho, as florestas de 20 anos, por conterem um grande número de indivíduos de babaçu (*Attalea speciosa*), apresentam uma área basal superior às das outras florestas. A altura das

florestas estudadas mostraram o mesmo padrão denotado no trabalho de Tucker *et al.* (1998).

Embora seja comum relacionar os estágios sucessionais à idade da floresta, Tucker *et al.* (1998) sugeriram uma classificação baseada em parâmetros estruturais, como densidade, área basal e altura. Através desse sistema, as florestas do PA-Benfica podem ser classificadas em: estágio inicial de sucessão (floresta de um ano), florestas intermediárias (floresta de cinco a 11 anos) e florestas em estágios mais avançados de sucessão (florestas). No entanto, a idade teve forte influência na formação de alguns grupos, principalmente nas florestas jovens e nas remanescentes. Entretanto, o histórico de uso influenciou fortemente na formação do grupo 2, no qual as florestas de 20 anos se misturaram com florestas de cinco e seis anos. A explicação para essa junção é o fato de que as florestas de 20 anos tiveram um histórico de uso diferente das outras duas áreas. Essas áreas foram usadas como pasto por um longo período, o que contribuiu para a composição florística e estrutural apresentar-se semelhante às florestas em idade intermediária. Outros parâmetros, como histórico de uso, fertilidade do solo, precipitação pluviométrica, proximidades de fonte de sementes (Guariguata & Ostertag, 2001), grau de isolamento e forma do fragmento desmatado, também podem influenciar fortemente na composição florística das florestas sucessionais (Bierregaard *et al.*, 1992).

CONCLUSÃO

As florestas secundárias do PA-Benfica ainda sofrem forte influência das florestas primárias em decorrência do recente histórico de uso. Os estágios sucessionais não podem ser classificados por parâmetros estruturais apenas, os parâmetros florísticos devem também ser considerados. A idade teve forte influência na formação de alguns grupos, principalmente nas florestas jovens e nas remanescentes. A combinação dos parâmetros estruturais com os florísticos, considerando o histórico de uso, deve definir com melhor clareza os estágios sucessionais.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pelos projetos “Biodiversidade e Funcionamento do Solo no Contexto da Agricultura Familiar na Amazônia” (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Institut de Recherche pour le Développement/Universidade Federal Rural da Amazônia, Processo N° 91056/00-0) e “Manejo e Biodiversidade dos Recursos Naturais na Amazônia” (Instituto Federal de Brasília/Institut de Recherche pour le Développement/Universidade Federal Rural da Amazônia). Os autores agradecem às pessoas de Benfica por permitirem o trabalho em suas propriedades; sr. Deurival da Costa Carvalho, pela ajuda no campo; sr. Manoel Cordeiro, pela identificação das plantas; Msc. Carlos Henrique Franciscon, pela ajuda na revisão dos nomes científicos e sistema de classificação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. M. O., U. MEHLIG, R. E. S. A. NASCIMENTO & M. P. M. MENEZES, 2006. Análise de composição florística e estrutura de um fragmento de bosque de terra firme e de manguezal vizinhos na península de Ajuruteua, Bragança, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 1(3): 27-34.
- ALMEIDA, A. S. & I. C. G. VIEIRA, 2001. Padrões florísticos e estruturais de uma cronosequência de florestas no município de São Francisco do Pará, Região Bragantina, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 17(1): 209-240.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG) II, 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society** 141(4): 399-436.
- BAROT, S., D. MITJA, I. S. MIRANDA, G. D. MEIJA & M. GRIMALDI, 2005. Reproductive plasticity in an Amazonian palm. **Evolutionary Ecology Research** 7: 1051-1065.
- BAZZAZ, F. A., 1979. The physiological ecology of plant succession. **Annual Review of Ecology and Systematics** 10: 351-371.
- BIERREGAARD, R. O., T. E. LOVEJOY, V. KAPO, A. SANTOS & R. W. HUTCHINGS, 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience** 42: 859-866.
- BREARLEY, F. Q., S. PRAJADINATA, P. S. KIDD, J. PROCTOR & SURJANTATA, 2004. Structure and floristics of an old secondary rain forest in Central Kalimantan, Indonesia, and a comparison with adjacent primary forest. **Forest Ecology and Management** 195(3): 385-397.

- BROWER, J. E., J. H. ZAR & C. N. VAN ENDE, 1998. **Field and laboratory methods for general ecology**. WCB/McGraw, New York.
- BUDOWSKI, G., 1965. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba** 15(1): 40-42.
- COELHO, R. F. R., D. J. ZARIN, I. S. MIRANDA & J. M. TUCKER, 2003. Análise florística e estrutural de uma floresta em diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará. **Acta Amazonica** 33(4): 563-582.
- CONNEL, J. H. & R. O. SLATYER, 1997. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. **The American Naturalist** 111(982): 1119-1144.
- COOK, J. E., 1996. Implications of modern successional theory for habitat typing: a review. **Forest Science** 42(1): 67-75.
- DEWALT, S. J., S. K. MALIAKAL & J. S. DENSLOW, 2003. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. **Forest Ecology and Management** 182: 139-151.
- DOSSO, M., W. S. ASSIS, C. C. MEDINA, P. CURMI, C. GRIMALDI, M. GRIMALDI, M. F. GUIMARÃES, P. JOUVE, P. MARTINS, L. NAVEGANTES, M. OLIVEIRA, R. RALISCH, A. RUELLAN, L. M. S. SILVA, A. SIMÕES, J. TAVARES FILHO & I. VEIGA, 2005. Agricultura ou pastagem? Papel das coberturas pedológicas na diferenciação e na transformação de sistemas agrários pioneiros no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia** 22(1): 185-206.
- FINEGAN, B., 1996. Pattern and process in neotropical secondary rainforests: the first 100 years of succession. **Trends in Ecology and Evolution** 11(3): 119-124.
- FUJISAKA, S., G. ESCOBAR & E. VENEKLAAS, 1998. Plant community diversity relative to human land uses in an Amazon forest colony. **Biodiversity and Conservation** 7: 41-57.
- GUARIGUATA, M. R. & R. OSTERTAG, 2001. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management** 148(1): 185-206.
- HÉBETTE, J., 2004. A ocupação humana recente na Microrregião de Marabá. In: J. HÉBETTE (Org.): **Cruzando a fronteira**: 30 anos de estudo do campenonato na Amazônia: 63-71. EDUPFA, Belém.
- HOMMA, A. K. O., R. A. CARVALHO, S. M. N. SAMPAIO, B. N. R. SILVA, L. G. T. SILVA & M. C. C. OLIVEIRA, 2001. A instabilidade dos projetos de assentamentos como indutora de desmatamento no Sudeste Paraense. **Anais do Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica** 4: 1-15.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA), 2012. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>. Acesso em: 16 dezembro 2012.
- JARDIM, F. C. S., A. L. SOUZA & A. F. SILVA, 1996. Dinâmica da vegetação arbórea com DAP maior ou igual a 5,0 cm: comparação entre grupos funcionais e ecofisiológicos na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, Manaus-AM. **Revista Árvore** 20(3): 267-278.
- KASS, D. C. L. & E. SOMARRIBA, 1999. Traditional fallows in Latin America. **Agroforestry Systems** 47: 13-36.
- KRAMER, K. U. & P. S. GREEN, 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. In: K. KUBITZKI (Ed.): **The families and genera of vascular plants**: 11-277. Springer-Verlag, New York.
- LAMPRECHT, H., 1990. **Silvicultura nos trópicos**: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.
- LEITÃO FILHO, H. F., 1993. **Ecologia da mata atlântica em Cubatão**. UNESP/UNICAMP, São Paulo.
- LEPART, J. & J. ESCARRE, 1983. La succession végétale, mécanismes et modèles: analyse bibliographique. **Bulletin d'Ecologie** 14(3): 133-178.
- LU, D., P. MAUSEL, E. BRONDIZIO & E. MORAN, 2003. Classification of successional forest stages in the Brazilian Amazon basin. **Forest Ecology and Management** 181(3): 301-312.
- MAGURRAN, A. E., 1998. **Ecological diversity and its measurement**. Cambridge University, London.
- MAUSEL, P., Y. WU, Y. LI, E. F. MORAN & E. S. BRONDIZIO, 1993. Spectral identification of succession stages following deforestation in the Amazon. **Geocarto International** 8(4): 61-71.
- MCCUNE, B., 1994. Improving community analysis with the Beals smoothing function. **Ecoscience** 1: 82-86.
- MCCUNE, B. & J. B. GRACE, 2002. **Analysis of ecological communities**. MjM Software Design, Oregon.
- MIRANDA, I. S., D. MITJA & T. S. SILVA, 2009. Mutual influence of forests and pastures on the seedbanks in the Eastern Amazon. **Weed Research** 49: 499-505.
- MITJA, D., I. S. MIRANDA, E. VESLASQUEZ & P. LAYELLE, 2008. Plant species richness and floristic composition change along a rice-pasture sequence in subsistence farms of Brazilian Amazon, influence on the fallows biodiversity (Benfica, State of Pará). **Agriculture, Ecosystems and Environment** 124(1-2): 72-84.
- MITJA, D. & I. S. MIRANDA, 2010. Weed community dynamics in two pastures grown after clearing Brazilian Amazonian rainforest. **Weed Research** 50(2): 163-173.
- MORAN, E. F. & E. S. BRONDIZIO, 1998. Land-use change after deforestation in Amazonia. In: D. LIVERMAN, E. F. MORAN, R. R. RINDFUSS & P. C. STERN (Eds.): **People and pixels**: linking remote sensing and social science: 94-120. National Academy Press, Washington.

- MORAN, E. F., E. S. BRONDIZIO, J. M. TUCKER, M. C. SILVA-FORSBERG, S. MCCrackEN & I. FALESI, 2000. Effects of soil fertility and land-use on forest succession in Amazonia. **Forest Ecology and Management** 139(1): 93-108.
- PILLAR, V. D. & E. E. SOSINSKI JR, 2003. An improved method for searching plant functional types by numerical analysis. **Journal of Vegetation Science** 14(3): 323-332.
- PROJETO RADAM, 1974. **Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. v. 4: 1-230. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro.
- REYNAL, V., M. G. MUCHAGATA, O. TOPALL & J. HÉBETTE, 1995. **Agriculturas familiares e desenvolvimento em frente pioneira amazônica**. Edição bilíngüe: Português/Francês. LASAT/CAT/GRET/UAG, Brasília.
- RODRIGUES, M. A. C. M., I. S. MIRANDA & M. S. A. KATO, 2007. Estrutura de florestas secundárias após dois diferentes sistemas agrícolas no nordeste do estado do Pará, Amazônia Oriental. **Acta Amazonica** 37(4): 591-598.
- RUSCH, G. M., J. G. PAUSAS & J. LEPS, 2003. Plant functional types in relation to disturbance and land use: introduction. **Journal of Vegetation Science** 14(3): 307-310.
- SALDARRIAGA, J. G., D. C. WEST, M. L. THARP & C. UHL, 1988. Long-term chronosequence of forest succession in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela. **Journal of Ecology** 76(4): 938-958.
- SAMPAIO, S. M. N., I. S. MIRANDA, A. E. LAQUES, M. MITJA, V. GOND & J. L. GUILLAUMET, 2010. Complexidade das paisagens do projeto de Assentamento benfca, sudeste paraense, Estado do Pará. **Geografia** 35(3): 589-604.
- SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (SECOM), 2012. Disponível em: <http/www.secom.gov.br/boletim 1451-18.01. Acesso em: 16 dezembro 2012.
- SHUGART JR., H. H. & D. C. WEST, 1980. Forest succession models. **BioScience** 30(5): 308-313.
- SOMBROEK, W., 2000. Amazon landforms and soils in relation to biological diversity. **Acta Amazonica** 30(1): 81-100.
- SWAINE, M. D. & T. C. WHITMORE, 1988. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio** 75: 81-86.
- TUCKER, J. M., E. S. BRONDIZIO & E. MORAN, 1998. Rates of forest regrowth in eastern Amazonia: a comparison of Altamira and Brangantina regions, Pará State, Brazil. **Interiencia** 23(2): 64-73.
- UHL, C., 1987. Factors controlling succession following slash-and-burn agriculture in Amazonia. **Journal of Ecology** 75(2): 377-407.
- UHL, C., R. BUSCHBACHER & E. A. S. SERRÃO, 1988. Abandoned pastures in eastern Amazonia. I. Patterns of plant succession. **Journal of Ecology** 76(3): 663-681.
- VIEIRA, I. C. G., A. S. ALMEIDA, E. A. DAVIDSON, T. A. STONE, C. J. R. CRAVALHO & J. B. GUERRERO, 2003. Classifying successional forests using Landsat spectral properties and ecological characteristics in eastern Amazônia. **Remote Sensing of Environment** 87: 470-481.
- VIEIRA, I. C. G. & J. PROCTOR, 2007. Mechanisms of plant regeneration during succession after shifting cultivation in eastern Amazonian. **Plant Ecology** 192: 303-315.
- ZAR, J. H., 1996. **Biostatistical analysis**. 3rd. ed. Prentice Hall International, New Jersey.

APÊNDICE. Lista de famílias e espécies por hábito e grupo funcional encontradas nas florestas secundárias do PA-Benfica, município de Itupiranga, Pará. F = florestal, P = pioneira; NI = não identificada

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
ACANTHACEAE		
<i>Justicia</i> cf. <i>polygonoides</i> Kunth.	Erva	F
<i>Mendoncia hoffmannseggiana</i> Nees	Liana	F
<i>Mendoncia sprucei</i> Lindau	Liana	F
<i>Ruellia</i> cf. <i>inflata</i> Rich.	Erva	F
ACHARIACEAE		
<i>Carpotroche</i> sp.	Árvore	F
<i>Lindackeria latifolia</i> Benth.	Árvore	F
<i>Lindackeria</i> sp.	Árvore	F
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Erva	P
<i>Alternanthera</i> cf. <i>dentata</i> (Moench) Stuchlik ex R.E. Fr.	Erva	P
<i>Alternanthera</i> sp.	Erva	P
<i>Amaranthus gangeticus</i> L.	Erva	P
<i>Cyathula</i> sp.	Erva	P
<i>Cyathula</i> sp.2	Erva	P
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium gracile</i> Engl.	Árvore	F
<i>Spondias mombin</i> L.	Árvore	F
<i>Spondias</i> sp.	Árvore	F
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árvore	P
ANNONACEAE		
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	Árvore	F
<i>Anaxagorea prinoides</i> (Dunal) A. DC.	Árvore	F
<i>Annona montana</i> Macfad.	Árvore	F
<i>Annona sericea</i> Dunal	Árvore	F
<i>Annona</i> sp.	Árvore	P
<i>Bocageopsis</i> sp.	Árvore	F
<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	Árvore	F
<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	Árvore	F
<i>Duguetia riparia</i> Huber	Árvore	F
<i>Duguetia sandwithii</i> R.E. Fr.	Árvore	F
<i>Duguetia</i> sp.1	Árvore	F
<i>Duguetia</i> sp.2	Árvore	F
<i>Duguetia stelechantha</i> (Diels) R.E. Fr.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Duguetia calycina</i> Benoist	Árvore	F
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E. Fr.	Árvore	F
<i>Guatteria</i> sp.	Árvore	F
<i>Guatteria</i> sp.1	Árvore	F
<i>Guatteria</i> sp.2	Árvore	F
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E. Fr.	Árvore	F
<i>Pseudoxandra cuspidata</i> Maas	Árvore	F
<i>Rollinea</i> sp.	Árvore	F
<i>Rollinea</i> sp.1	Árvore	F
<i>Rollinia</i> cf. <i>exsucca</i> (DC. ex Dunal) A. DC.	Árvore	P
<i>Trigynaea</i> sp.	-	P
<i>Unonopsis</i> cf. <i>guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Árvore	F
<i>Xylopia amazonica</i> R.E. Fr.	Árvore	F
<i>Xylopia benthami</i> R.E. Fr.	Árvore	F
<i>Xylopia cayennensis</i> Mass	Árvore	F
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Árvore	F
<i>Fischeria</i> cf. <i>stellata</i> (Vell.) E. Fourn.	Liana	P
<i>Forsteronia</i> cf. <i>affinis</i> Müll. Arg.	Liana	F
<i>Geissospermum vellosii</i> Allemão	Árvore	F
<i>Mandevilla</i> sp.1	Liana	F
<i>Mandevilla</i> cf. <i>hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.	Liana	F
<i>Mandevilla</i> sp.2	Liana	F
<i>Mesechites bicorniculatus</i> (Rusby) Woodson	Liana	F
<i>Odontadenia cognata</i> (Stadelm.) Woodson	Liana	F
<i>Secondatia</i> sp.	Liana	P
<i>Tabernaemontana riedelli</i> Müll. Arg.	Árvore	F
<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll. Arg.	Arbusto	F
<i>Tabernaemontana coriacea</i> Link ex Roem. & Schult.	Arbusto	F
<i>Tabernaemontana macrocalyx</i> Müll. Arg.	Arbusto	F
ARACEAE		
<i>Anthurium atropurpureum</i> R.E. Schult. & Maguire	Epífita	P
<i>Heteropsis</i> sp.1	Epífita	F
<i>Monstera obliqua</i> Miq.	Epífita	F
<i>Monstera spruceana</i> (Schott.) Engl.	Epífita	F
ARALIACEAE		
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
ARECACEAE		
<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Astrocaryum tucuma</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Palmeira	F
<i>Attalea speciosa</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth	Palmeira	F
<i>Maximiliana maripa</i> (Aubl.) Drude	Palmeira	F
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Palmeira	F
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Palmeira	F
ARISTOLOCHIACEAE		
<i>Aristolochia didyma</i> S. Moore	Liana	F
<i>Aristolochia</i> sp.	Liana	F
<i>Aristolochia</i> cf. <i>barbata</i> Jacq.	Liana	F
BIGNONIACEAE		
<i>Adenocalymma</i> sp.	Liana	P
<i>Anemopaegma</i> cf. <i>longidens</i> Bureau & K. Schum.	Liana	F
<i>Anemopaegma paraense</i> Bureau & K. Schum.	Liana	F
<i>Arrabidaea cinnamomea</i> (A. DC.) Sandwith	Liana	F
<i>Arrabidaea</i> sp.	Liana	F
<i>Clytostoma binatum</i> (Thunb.) Sandwith	Liana	F
<i>Clytostoma</i> sp.	Liana	F
<i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Miers	Liana	F
<i>Cydista</i> sp.	Liana	F
<i>Distictella</i> cf. <i>magnoliifolia</i> (Kunth) Sandwith	Liana	F
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Árvore	F
<i>Leucocalantha</i> sp.	Liana	F
<i>Lundia</i> sp.	Liana	P
<i>Macfadyena</i> sp.	Liana	P
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Liana	P
<i>Macfadyena</i> sp.1	Liana	P
<i>Manaosella cordifolia</i> (DC.) A.H. Gentry	Liana	F
<i>Mansoa kerere</i> (Aubl.) A.H. Gentry	Liana	F
<i>Martinella obovata</i> (Kunth) Bureau & K. Schum.	Liana	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Memora allamandiflora</i> Bureau ex K. Schum.	Liana	F
<i>Memora flavida</i> (DC.) Bureau & K. Schum.	Liana	F
<i>Memora flaviflora</i> (Miq.) Pulle	Liana	F
<i>Memora schomburgkii</i> (DC.) Miers	Liana	F
<i>Memora</i> sp.	Liana	F
<i>Memora</i> sp.1	Liana	F
<i>Memora</i> sp.2	Liana	F
<i>Memora</i> sp.3	Liana	F
<i>Mussatia hyacinthina</i> (Standl.) Sandwith	Liana	F
<i>Pachyptera kerere</i> (Aubl.) Sandwith	Liana	F
<i>Paragonia</i> cf. <i>pyramidata</i> (Rich.) Boreau	Liana	P
<i>Pferastegya</i> sp.	Liana	F
<i>Pithecoctenium</i> sp.	Liana	F
<i>Pleonotoma</i> cf. <i>dendrotricha</i> Sandwith	Liana	F
<i>Pleonotoma clematis</i> (Kunth) Miers	Liana	F
<i>Pleonotoma</i> sp.	Liana	F
<i>Pyrostegia</i> cf. <i>dichotoma</i> Miers ex K. Schum.	Liana	F
<i>Pyrostegia</i> sp.	Liana	P
<i>Stizophyllum</i> sp.	Liana	F
<i>Stizophyllum riparium</i> (Kunth) Sandwith	Liana	F
<i>Tabebuia</i> sp.	Árvore	F
<i>Tanaecium nocturnum</i> (Barb.Rodr.) Bureau & K. Schum.	Liana	F
BORAGINACEAE		
<i>Cordia</i> cf. <i>lomataloba</i> I.M.Johnst.	Árvore	P
<i>Cordia corymbosa</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Árvore	F
<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Árvore	F
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Árvore	F
<i>Cordia scabrada</i> Mart.	Árvore	F
<i>Cordia scabrifolia</i> A. DC	Árvore	F
<i>Cordia</i> sp.	Árvore	F
<i>Cordia</i> sp.2	Árvore	F
<i>Cordia</i> sp.3	Árvore	F
<i>Cordia</i> sp.4	Árvore	F
BURSERACEAE		
<i>Crepidospermum goudotianum</i> (Tul.) Triana & Planch.	Árvore	F
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Árvore	F
<i>Protium insigne</i> (Triana & Planch.) Engl.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Árvore	F
<i>Protium</i> sp.	Árvore	F
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Árvore	F
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Árvore	F
CANNABACEAE		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arbusto	P
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Árvore	P
CAPPARIDACEAE		
<i>Capparis amazonica</i> H.H. Iltis	Árvore	F
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Árvore	F
CARICACEAE		
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Árvore	F
<i>Carica papaya</i> L.	Árvore	P
CELASTRACEAE		
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	Árvore	P
<i>Hippocratea</i> sp.	Liana	F
<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	Liana	F
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Couepia</i> sp.	Árvore	F
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Árvore	F
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	Árvore	F
CLUSIACEAE		
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Árvore	F
COMBRETACEAE		
<i>Combretum</i> cf. <i>fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	Liana	F
<i>Combretum rotundifolium</i> Rich.	Liana	F
<i>Combretum</i> sp.	Liana	F
COMMELINACEAE		
<i>Commelina</i> cf. <i>benghalensis</i> L.	Erva	P
<i>Commelina</i> sp.	Erva	P
CONNARACEAE		
<i>Rourea amazonica</i> Huber	Liana	F
COMPOSITAE		
<i>Bidens bipinnata</i> L.	Erva	P
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Erva	P
<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Erva	P
<i>Eupatorium</i> sp.	Erva	P



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Mikania congesta</i> DC.	Liana	P
<i>Mikania guaco</i> Bonpl.	Liana	P
<i>Mikania</i> sp.	Liana	P
<i>Wulffia baccata</i> (L.) Kuntze	Arbusto	P
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Liana	P
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	Liana	P
COSTACEAE		
<i>Costus arabicus</i> L.	Erva	F
<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	Erva	F
CUCURBITACEAE		
<i>Momordica charantia</i> L.	Liana	P
CYATHEACEAE		
<i>Cyathea</i> sp.	Erva	F
CYPERACEAE		
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	Erva	P
<i>Cyperus</i> sp.	Erva	P
<i>Cyperus</i> sp.1	Erva	P
<i>Dichromena pubera</i> Vahl	Erva	P
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Erva	P
<i>Kyllinga pungens</i> Link	Erva	P
<i>Scleria pterota</i> C. Presl	Erva	F
<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	Erva	P
<i>Scleria</i> sp.	Erva	P
DICHAPETALACEAE		
<i>Dichapetalum pedunculatum</i> (DC.) Baill.	Liana	F
<i>Dichapetalum rugosum</i> (Vahl) Prance	Liana	F
DILLENACEAE		
<i>Davilla cf. elliptica</i> A. St.-Hil.	Liana	F
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Liana	F
<i>Davilla</i> sp.	Liana	F
<i>Davilla</i> sp.2	Liana	F
<i>Davilla</i> sp.3	Liana	F
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum</i> sp.	Árvore	F
<i>Erythroxylum</i> sp.2	Árvore	F
<i>Erythroxylum</i> sp.3	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
EUPHORBIACEAE		
<i>Acalypha</i> sp.	Arbusto	P
<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.	Árvore	F
<i>Croton</i> cf. <i>spruceanus</i> Benth.	Arbusto	F
<i>Croton trinitatis</i> Millsp.	Arbusto	P
<i>Dodecastigma amazonicum</i> Ducke	Arbusto	F
<i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.) Lanj. & Sandwith	Arbusto	F
<i>Dodecastigma</i> sp.1	Arbusto	F
<i>Dolechampia</i> sp.	Liana	P
<i>Dalechampia scandens</i> L.	Liana	P
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Arbusto	P
<i>Manihot quinquepartita</i> Huber ex D.J. Rogers & Appan	Arbusto	F
<i>Manihot</i> sp.	Arbusto	P
<i>Pera</i> sp.	Árvore	F
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Árvore	P
<i>Sapium</i> cf. <i>curupita</i> Huber	Árvore	F
<i>Sapium lanceolatum</i> (Müll. Arg.) Huber	Árvore	F
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Árvore	F
<i>Sapium</i> sp.	Árvore	F
FABACEAE		
<i>Acacia multipinnata</i> Ducke	Liana	F
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Árvore	F
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Árvore	F
<i>Bauhinia acreana</i> Harms	Arbusto	F
<i>Bauhinia</i> cf. <i>rufa</i> (Bong.) Steud.	Arbusto	F
<i>Bauhinia coronata</i> Benth.	Arbusto	F
<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Arbusto	F
<i>Bauhinia longipedicellata</i> Ducke	Arbusto	F
<i>Bauhinia macrostachya</i> Wall.	Arbusto	P
<i>Bauhinia platypetala</i> Burch. ex Benth.	Arbusto	F
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	Arbusto	P
<i>Bauhinia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Bauhinia</i> sp.2	Arbusto	F
<i>Bauhinia</i> sp.3	Arbusto	F
<i>Bauhinia splendens</i> Kunth	Liana	F
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Erva	P
<i>Camptosema</i> cf. <i>nobile</i> Lindm.	Erva	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Vogel	Arbusto	F
<i>Cassia lucens</i> Vogel	Arbusto	F
<i>Cassia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Cassia</i> sp.2	Arbusto	P
<i>Cassia</i> sp.3	Arbusto	P
<i>Cenostigma</i> sp.	Árvore	P
<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Árvore	F
<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H.S. Irwin & Barneby	Erva	F
<i>Clathrotropis nitida</i> (Benth.) Harms	Árvore	F
<i>Dalbergia riparia</i> (Mart.) Benth.	Liana	F
<i>Derris</i> sp.	Liana	F
<i>Derris spruceana</i> (Benth.) Ducke	Liana	F
<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) Dc.	Erva	P
<i>Desmodium canum</i> Schinz & Thell.	Erva	P
<i>Desmodium</i> cf. <i>adscendens</i> (Sw.) DC.	Erva	P
<i>Desmodium</i> sp.	Erva	P
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Árvore	F
<i>Dialium</i> sp.	Árvore	F
<i>Dioclea</i> cf. <i>virgata</i> (Rich.) Amshoff	Liana	F
<i>Dioclea sclerocarpa</i> Ducke	Liana	F
<i>Dioclea</i> sp.	Liana	F
<i>Diploptropis</i> sp.	Árvore	F
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Árvore	F
<i>Erythrina</i> sp.	Árvore	P
<i>Hydrochorea</i> sp.	Árvore	F
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Árvore	F
<i>Inga auristellae</i> Harms	Árvore	F
<i>Inga capitata</i> Desv.	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>disticha</i> Benth.	Árvore	P
<i>Inga</i> cf. <i>ingoides</i> (Rich.) Willd.	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>lateriflora</i> Miq.	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>lomatophylla</i> (Benth.) Pittier	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>marginata</i> Willd.	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>panurensis</i> Spruce ex Benth.	Árvore	F
<i>Inga</i> cf. <i>pilosula</i> (Rich.) J.F. Macbr.	Árvore	F
<i>Inga edulis</i> Mart.	Árvore	F
<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Árvore	F
<i>Inga rhynchocalyx</i> Sandwith	Árvore	P
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	Árvore	F
<i>Inga</i> sp.	Árvore	P
<i>Inga</i> sp.2	Árvore	P
<i>Inga</i> sp.3	Árvore	P
<i>Inga</i> sp.4	Árvore	P
<i>Inga</i> sp.6	Árvore	P
<i>Inga</i> sp.7	Árvore	F
<i>Inga</i> sp.8	Árvore	F
<i>Inga</i> sp.9	Árvore	F
<i>Inga</i> sp.10	Árvore	F
<i>Inga</i> sp.11	Árvore	P
<i>Inga stipularis</i> DC.	Árvore	F
<i>Machaerium amazonense</i> Hoehne	Liana	F
<i>Machaerium axillare</i> (Sw.) DC.	Liana	F
<i>Machaerium madeirense</i> Pittier	Liana	F
<i>Machaerium quinatum</i> (Aubl.) Sandwith	Liana	F
<i>Machaerium</i> sp.	Liana	P
<i>Machaerium</i> sp.1	Liana	P
<i>Mimosa</i> sp.1	Arbusto	P
<i>Mimosa</i> sp.2	Liana	F
<i>Newtonia psilostachya</i> (DC.) Brenan	Árvore	F
<i>Newtonia suaveolens</i> (Miq.) Brenan	Árvore	F
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Árvore	F
<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	Árvore	F
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W. Grimes	Árvore	F
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Árvore	P
<i>Sclerolobium</i> sp.	Árvore	P
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	Arbusto	F
<i>Senna latifolia</i> (G. Mey.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	P
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich) Irwin & Barneby	Arbusto	P
<i>Senna quinqueangulata</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	F
<i>Senna</i> sp.	Arbusto	P
<i>Stryphnodendron</i> cf. <i>foreroi</i> E.M.O. Martins	Árvore	F
<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	Árvore	F
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Stryphnodendron purpureum</i> Ducke	Árvore	F
<i>Stryphnodendron</i> sp.	Árvore	F
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	Árvore	F
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Árvore	F
<i>Swartzia laurifolia</i> Benth.	Árvore	F
<i>Swartzia</i> sp.	Árvore	F
<i>Swartzia</i> sp.1	Árvore	F
<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke	Árvore	P
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	Árvore	P
<i>Zollernia paraensis</i> Huber	Árvore	F
<i>Zygia</i> sp.	Árvore	F
HELICONIACEAE		
<i>Heliconia acuminata</i> Rich	Erva	F
<i>Heliconia aurea</i> G. Rodr.	Erva	F
<i>Heliconia hirsuta</i> L. f.	Erva	F
<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	Erva	F
<i>Heliconia</i> sp.	Erva	F
<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.	Erva	F
HYPERICACEAE		
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Árvore	P
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Árvore	P
ICACINACEAE		
<i>Humirianthera duckei</i> Huber	Liana	F
<i>Leretia cordata</i> Vell.	Liana	F
LAMIACEAE		
<i>Aegiphila racemosa</i> Vell.	Arbusto	F
<i>Aegiphila scandens</i> Moldenke	Arbusto	F
<i>Aegiphila</i> sp.	Arbusto	P
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	Árvore	F
<i>Vitex</i> sp.	Árvore	F
<i>Vitex sprucei</i> Briq.	Árvore	F
<i>Vitex triflora</i> Vahl.	Árvore	F
LAURACEAE		
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Árvore	F
<i>Licaria</i> sp.	Árvore	F
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub.ex Mez	Árvore	F
<i>Nectandra</i> aff. <i>cissiflora</i> Ness.	Árvore	P



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Nectandra</i> sp.	Árvore	P
<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	Árvore	F
<i>Ocotea</i> cf. <i>puberula</i> (Rich.) Nees	Árvore	F
<i>Ocotea</i> cf. <i>canaliculata</i> (Rich.) Mez	Árvore	F
<i>Ocotea</i> cf. <i>gracilis</i> (Meisn.) Mez	Árvore	F
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	Árvore	F
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Árvore	F
<i>Ocotea</i> sp.	Árvore	F
<i>Ocotea</i> sp.2	Árvore	F
LECYTHIDACEAE		
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Árvore	F
<i>Corythophora amapaensis</i> Pires ex S.A Mori & Prance	Árvore	F
<i>Corythophora</i> sp.	Árvore	P
<i>Couratari</i> sp.1	Árvore	F
<i>Couratari</i> sp.2	Árvore	F
<i>Eschweilera coriacea</i> (Dc.) S.A.Mori.	Árvore	F
<i>Eschweilera</i> sp.	Árvore	F
<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers	Árvore	F
<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A. Mori	Árvore	F
<i>Gustavia augusta</i> L.	Árvore	F
<i>Lecythis</i> cf. <i>lurida</i> (Miers) S.A. Mori	Árvore	F
<i>Lecythis</i> sp.	Árvore	F
<i>Lecythis</i> sp.1	Árvore	F
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos</i> cf. <i>amazonica</i> Krukoff	Árvore	F
<i>Strychnos cogens</i> Benth.	Árvore	F
<i>Strychnos</i> sp.	Árvore	F
<i>Strychnos</i> sp.1	Árvore	F
<i>Strychnos</i> sp.2	Árvore	F
MALPIGHIAEAE		
<i>Bunchosia apiculata</i> Huber	Arbusto	P
<i>Byrsonima aerugo</i> Sagot	Árvore	F
<i>Byrsonima</i> sp.	Árvore	F
<i>Mascagnia</i> cf. <i>macrodisca</i> (Triana & Planch.) Nied.	Liana	F
<i>Mascagnia</i> sp.	Liana	F
<i>Mascagnia</i> sp.1	Liana	F
<i>Mascagnia</i> sp.2	Liana	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Mascagnia</i> sp.3	Liana	F
<i>Stigmaphyllon martianum</i> A. Juss.	Árvore	F
MALVACEAE		
<i>Apeiba</i> cf. <i>albiflora</i> Ducke	Árvore	F
<i>Apeiba</i> sp.	Árvore	F
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árvore	F
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Árvore	F
<i>Eriotheca</i> sp.	Árvore	F
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árvore	F
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Árvore	F
<i>Quararibea ochrocalyx</i> (K. Schum.) Vischer	Árvore	F
<i>Theobroma sylvestre</i> Aubl. ex Mart. in Buchner	Árvore	F
<i>Urena lobata</i> L.	Arbusto	P
MARANTACEAE		
<i>Calathea elliptica</i> (Roscoe) K. Schum.	Erva	F
<i>Calathea legrelleana</i> (Linden) Regel	Erva	F
<i>Calathea ovata</i> (Nees & Mart.) Lindl.	Erva	F
<i>Calathea</i> sp.1	Erva	F
<i>Ischnosiphon gracilis</i> (Rudge) Körn.	Erva	F
<i>Ischnosiphon puberulus</i> Loes.	Erva	F
<i>Ischnosiphon</i> sp.	Erva	F
<i>Maranta bracteosa</i> Petersen	Erva	F
<i>Maranta humilis</i> Aubl.	Erva	F
<i>Maranta</i> sp.	Erva	F
<i>Monotagma laxum</i> (Poepp. & Endl.) Schum.	Arbusto	F
<i>Monotagma</i> sp.	Arbusto	P
MELASTOMATACEAE		
<i>Bellucia dichotoma</i> Cogn.	Árvore	P
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Árvore	P
<i>Bellucia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Bellucia</i> sp.1	Árvore	P
<i>Bellucia</i> sp.2	Árvore	P
<i>Miconia ceramicarpa</i> (DC.) Cogn.	Arbusto	P
<i>Miconia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Miconia</i> sp.1	Arbusto	P
<i>Mouriri duckeana</i> Morley	Árvore	F
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	Arbusto	P



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
MELIACEAE		
<i>Guarea grandiflora</i> Decne. ex Steud	Árvore	F
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Árvore	F
<i>Guarea silvatica</i> C. DC.	Árvore	F
<i>Guarea</i> sp.	Árvore	F
<i>Trichilia</i> cf. <i>poeppigii</i> C. DC.	Árvore	F
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Árvore	F
<i>Trichilia guianensis</i> Klotzsch ex C. DC.	Árvore	F
<i>Trichilia</i> sp.	Árvore	F
<i>Trichillia</i> sp.4	Árvore	F
MENISPERMACEAE		
<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	Liana	F
<i>Cissampelos</i> cf. <i>fasciculata</i> Benth.	Liana	F
<i>Cissampelos</i> sp.	Liana	F
<i>Cissampelos</i> sp.1	Liana	F
<i>Curarea</i> cf. <i>candicans</i> (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff	Liana	F
<i>Sciadotenia</i> sp.	Liana	P
<i>Telotoxicum glaziovii</i> Moldenke	Liana	F
<i>Toxilum</i> sp.	NI	P
MORACEAE		
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Árvore	F
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Árvore	F
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Árvore	F
<i>Castilla ulei</i> Warb.	Árvore	F
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Árvore	F
<i>Clarisia</i> sp.	Árvore	F
<i>Ficus</i> sp.	Árvore	F
<i>Helicostylis</i> cf. <i>scabra</i> (J.F. Macbr.) C.C. Berg	Árvore	F
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Árvore	F
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Árvore	F
<i>Maquira</i> sp.	Árvore	F
<i>Maquira</i> sp.1	Árvore	F
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Árvore	F
<i>Naucleopsis</i> sp.	Árvore	F
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Arbusto	F
MYRISTICACEAE		
<i>Campsonera ulei</i> Warb.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Iryanthera paraensis</i> Huber	Árvore	F
<i>Viola elongata</i> (Benth.) Warb.	Árvore	F
<i>Viola michelii</i> Heckel	Árvore	F
<i>Viola sebifera</i> Aubl.	Árvore	F
MYRTACEAE		
<i>Eugenia anastomosans</i> DC.	Árvore	F
<i>Eugenia</i> cf. <i>brachypoda</i> DC.	Arbusto	F
<i>Eugenia</i> cf. <i>diplocampta</i> Diels	Árvore	F
<i>Eugenia</i> cf. <i>tapacumensis</i> O. Berg	Árvore	F
<i>Eugenia coffeifolia</i> DC.	Árvore	F
<i>Eugenia cupulata</i> Amshoff	Árvore	F
<i>Eugenia puniceifolia</i> (kunth) DC.	Árvore	F
<i>Eugenia</i> sp.	Árvore	F
<i>Eugenia</i> sp.1	Árvore	F
<i>Eugenia</i> sp.2	Árvore	F
<i>Eugenia</i> sp.3	Árvore	F
<i>Eugenia</i> sp.4	Árvore	F
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	Arbusto	F
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Arbusto	F
<i>Myrcia servata</i> McVaugh	Arbusto	F
<i>Psidium</i> cf. <i>acutangulum</i> DC.	Arbusto	F
<i>Psidium guajava</i> L.	Arbusto	P
<i>Psidium</i> sp.	Arbusto	P
NEPHROLEPIDACEAE		
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Epífita	F
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira</i> sp.	Árvore	F
<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	Arbusto	P
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	Arbusto	F
OCHNACEAE		
<i>Ouratea ferruginea</i> Engl.	Árvore	F
<i>Ouratea paraensis</i> Huber	Árvore	F
OLACACEAE		
<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	Árvore	P
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) H. Hara	Arbusto	P
<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	Arbusto	P



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
OPILIACEAE		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	Árvore	F
ORCHIDACEAE		
<i>Polystachya luteola</i> (Sw.) Hook.	Erva	F
PASSIFLORACEAE		
<i>Passiflora</i> cf. <i>glandulosa</i> Cav.	Liana	F
<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	Liana	F
<i>Passiflora</i> sp.	Liana	F
<i>Passiflora</i> sp.1	Liana	F
<i>Pilea</i> sp.	Arbusto	P
PHYLLANTHACEAE		
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Árvore	P
PHYTOLACCACEAE		
<i>Seguiera</i> sp.	Liana	F
PIPERACEAE		
<i>Peperomia</i> sp.	Epífita	F
<i>Piper aduncum</i> L.	Arbusto	F
<i>Piper</i> cf. <i>aleyreanum</i> C. DC.	Arbusto	F
<i>Piper</i> cf. <i>carinectivum</i> C. DC.	Arbusto	P
<i>Piper</i> cf. <i>colubrinum</i> Link	Arbusto	F
<i>Piper</i> cf. <i>consanguineum</i> (Kunth) Trel. & Yunck	Arbusto	F
<i>Piper</i> cf. <i>hirsutum</i> Sw.	Arbusto	F
<i>Piper dilatatum</i> Rich	Arbusto	P
<i>Piper divaricatum</i> G. Mey.	Arbusto	P
<i>Piper hispidum</i> kunth	Arbusto	P
<i>Piper ottonoides</i> Yunck.	Arbusto	F
<i>Piper</i> sp.	Arbusto	P
<i>Piper</i> sp.1	Arbusto	P
<i>Piper</i> sp.2	Arbusto	P
<i>Piper</i> sp.3	Arbusto	P
POACEAE		
<i>Cryptochloa capillata</i> (Trin.) Soderstr.	Erva	P
<i>Digitaria</i> sp.	Erva	P
<i>Ichnanthus breviscrops</i> Döll	Erva	F
<i>Ichnanthus nemoralis</i> (Schrad.) Hitchc. & Chase	Erva	F
<i>Ichnanthus</i> sp.	Erva	F
<i>Lasiacis</i> sp.	Erva	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Lasiacis</i> sp.2	Erva	F
<i>Merostachys</i> sp.	Erva	F
<i>Olyra latifolia</i> L.	Erva	F
<i>Olyra longifolia</i> Kunth	Erva	P
<i>Olyra</i> sp.	Erva	P
<i>Panicum</i> sp.1	Erva	P
<i>Panicum</i> cf. <i>mertensii</i> Roth	Erva	P
<i>Panicum laxum</i> Sw.	Erva	P
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	Erva	P
<i>Pariana</i> cf. <i>radiciflora</i> Sagot ex Döll	Erva	F
<i>Pariana lunata</i> Nees	Erva	F
<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	Erva	P
<i>Paspalum</i> sp.	Erva	P
<i>Paspalum</i> sp.1	Erva	P
POLYGALACEAE		
<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.	Liana	F
<i>Polygala</i> sp.	Erva	P
<i>Securidaca retusa</i> Benth.	Liana	P
<i>Securidaca</i> sp.	Liana	F
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba</i> cf. <i>densifrons</i> C. Mart. ex Meisn.	Árvore	P
<i>Coccoloba</i> sp.	Árvore	P
PROTEACEAE		
<i>Roupala</i> sp.	Arbusto	F
PTERIDACEAE		
<i>Adiantum argutum</i> Splitg.	Erva	F
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	Erva	F
<i>Adiantum</i> sp.	Erva	F
<i>Tectaria</i> sp.	Erva	F
RHAMNACEAE		
<i>Colubrina</i> sp.	Árvore	P
<i>Gouania blanchetiana</i> Miq.	Liana	P
<i>Gouania cornifolia</i> Reissek	Liana	P
<i>Gouania hypochroa</i> Reissek	Liana	P
<i>Gouania pyrifolia</i> Reissek	Liana	P
<i>Gouania</i> sp.	Liana	P
<i>Gouania</i> sp.2	Liana	P



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Gouania</i> sp. 3	Liana	P
RUBIACEAE		
<i>Alibertia</i> cf. <i>bertierifolia</i> K. Schum.	Arbusto	F
<i>Alibertia</i> sp.	Arbusto	F
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum.	Erva	P
<i>Coccocypselum</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) K.Schum	Liana	P
<i>Coussarea</i> sp.	Arbusto	P
<i>Diodia ocimifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Bremek.	Erva	P
<i>Faramea lourteigiana</i> Steyerem.	Arbusto	F
<i>Faramea</i> sp.	Arbusto	P
<i>Genipa americana</i> L.	Árvore	F
<i>Isertia</i> cf. <i>parviflora</i> Vahl	Arbusto	P
<i>Isertia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Pagamea</i> sp.	Arbusto	P
<i>Palicourea amapaensis</i> Steyerem.	Arbusto	F
<i>Psychotria</i> cf. <i>deflexa</i> DC.	Arbusto	F
<i>Psychotria</i> cf. <i>mapourioides</i> DC.	Arbusto	F
<i>Psychotria involucrata</i> Sw.	Arbusto	F
<i>Psychotria racemosa</i> (Aubl.) Raeusch.	Arbusto	F
<i>Psychotria</i> sp.	Arbusto	F
<i>Psychotria</i> sp.2	Arbusto	F
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Arbusto	F
RUTACEAE		
<i>Citrus</i> sp.	Erva	P
<i>Galipea congestiflora</i> Pirani	Arbusto	F
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Árvore	F
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Árvore	F
<i>Zanthoxylum</i> cf. <i>caribaeum</i> Lam.	Árvore	F
<i>Zanthoxylum</i> cf. <i>compactum</i> (Huber ex Albuq.) P.G. Watreman	Árvore	F
<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain	Árvore	F
<i>Zanthoxylum</i> sp.1	Árvore	F
<i>Zanthoxylum</i> sp.2	Árvore	F
SALICACEAE		
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Árvore	P
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Árvore	F
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Árvore	F
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Árvore	F
<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.1	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.2	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.3	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.4	Árvore	F
<i>Casearia</i> sp.5	Árvore	F
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Arbusto	F
<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	Árvore	F
<i>Hasseltia</i> sp.	Arbusto	P
<i>Homalium guianense</i> (Aubl.) Oken	Arbusto	F
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus</i> cf. <i>edulis</i> (A. St.-Hil. Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Arbusto	F
<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	Liana	F
<i>Allophylus</i> sp.	Arbusto	F
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Árvore	F
<i>Paullinia bracteosa</i> Radlk.	Liana	F
<i>Paullinia</i> cf. <i>ferruginea</i> Casar.	Liana	F
<i>Paullinia</i> cf. <i>caloptera</i> Radlk.	Liana	F
<i>Paullinia</i> sp.	Liana	F
<i>Paullinia</i> sp.2	Liana	F
<i>Porocystis</i> sp.	Árvore	F
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Árvore	F
<i>Serjania</i> sp.	Liana	F
<i>Talisia carinata</i> Radlk.	Arbusto	F
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Arbusto	F
<i>Talisia mollis</i> Kunth ex Cambess.	Arbusto	F
<i>Talisia</i> sp.	Árvore	F
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	Árvore	F
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Árvore	F
<i>Ecclinusa</i> cf. <i>guianensis</i> Eyma	Árvore	F
<i>Pouteria</i> sp.1	Árvore	F
<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D. Penn.	Árvore	F
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Árvore	F
<i>Pouteria</i> sp.	Árvore	F



APÊNDICE.

(Continua)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
SCHIZAEACEAE		
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Epífita	P
SIMAROUBACEAE		
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Árvore	F
SIPARUNACEAE		
<i>Siparuna</i> sp.	Arbusto	F
<i>Siparuna amazonica</i> Mart. ex A. DC.	Árvore	F
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Árvore	F
SMILACACEAE		
<i>Smilax aequatorialis</i> (Griseb.) A. DC.	Liana	F
<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Liana	F
SOLANACEAE		
<i>Brunfelsia grandiflora</i> D. Don	Árvore	F
<i>Cestrum floribundum</i> Roem. & Schult.	Arbusto	P
<i>Solanum asperum</i> Vahl	Arbusto	P
<i>Solanum</i> cf. <i>salviifolium</i> Schulz	Arbusto	F
<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Arbusto	P
<i>Solanum juripeba</i> Rich.	Arbusto	P
<i>Solanum rugosum</i> Dunal	Arbusto	P
<i>Solanum</i> sp.	Arbusto	P
<i>Solanum</i> sp.2	Arbusto	F
<i>Solanum</i> sp.3	Arbusto	P
<i>Solanum subinerme</i> Jacq.	Arbusto	P
<i>Solanum vanheurckii</i> Müll. Arg.	Arbusto	P
STRELITZIACEAE		
<i>Phenakospermum guianensis</i> Aubl.	Erva	F
THEOPHRASTACEAE		
<i>Clavija lancifolia</i> Desf.	Árvore	F
<i>Clavija macrophylla</i> (Link ex Roem. & Schult.) Miq.	Árvore	F
URTICACEAE		
<i>Cecropia</i> sp.1	Árvore	P
<i>Cecropia distachya</i> Huber	Árvore	P
<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	Árvore	P
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Árvore	P
<i>Cecropia</i> sp.	Árvore	P
<i>Fleurya</i> sp.	Erva	P
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Árvore	P



APÊNDICE.

(Conclusão)

Família/Nome científico	Hábito	Grupo funcional
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Arbusto	P
VERBENACEAE		
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	P
<i>Lantana</i> sp.	Arbusto	P
VIOLACEAE		
<i>Leonia</i> sp.	Liana	F
<i>Rinorea</i> cf. <i>macrocarpa</i> (C. Mart. ex Eichler) Kuntze	Árvore	F
<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	Árvore	F
<i>Rinorea neglecta</i> Sandwith	Árvore	F
<i>Rinorea passoura</i> Kuntze	Árvore	F
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith	Árvore	F
<i>Rinorea</i> sp.1	Árvore	F
<i>Rinorea</i> sp.2	Árvore	F
<i>Rinorea</i> sp.3	Árvore	F
ZINGIBERACEAE		
<i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas	Erva	P
<i>Renealmia</i> cf. <i>guianensis</i> Maas	Erva	F

