

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
ECOLOGIA DE PAISAGEM APLICADA AO ESTUDO DO
PARQUE ESTADUAL SUMAÚMA, AM.

Bolsista: Jan Feldmann Martinot, CNPq

MANAUS
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
PIBIC-E/0003/2008
ECOLOGIA DE PAISAGEM APLICADA AO ESTUDO DO
PARQUE ESTADUAL SUMAÚMA, AM.

Bolsista: Jan Feldman Martinot, CNPq
Orientador: Prof. Dr. Eduardo da Silva Pinheiro

MANAUS
2009

Resumo

Os objetivos deste estudo foram caracterizar as unidades de paisagem do Parque Estadual Sumaúma, Manaus/AM, elaborar mapas de uso e cobertura da terra e determinar a composição florística e estrutural das diferentes fitofisionomias presentes na área, com a perspectiva dar suporte ao plano de gestão e planejamento de ações integradas para a conservação do Parque. O estudo está inserido no *Projeto Biogeografia & Conservação de Áreas Naturais Urbanas no Amazonas (Processo 473603/2008 - CNPq)*. O mapeamento foi realizado a partir de trabalhos de campo, interpretação visual de imagem do satélite *QuickBird* de 2005 e dados cartográficos. Foram levantadas 30 parcelas de 20x20m, ou seja, 1,2 ha (2,27% da área do Parque), em que foram identificados todos os indivíduos com DAP \geq 5 cm. As unidades de paisagem identificadas no Parque foram a Floresta de encosta (íngreme e meia encosta) com área de 28,62 ha; Floresta de baixio que inclui áreas de charco (19,62 ha), Campo sujo (1,54 ha), Solo exposto (2,98 ha) e Construção (0,01 ha). No levantamento florístico realizado em três topossequências (Floresta de encosta íngreme, Floresta de meia encosta e Floresta de baixio) foram registradas 192 espécies, pertencentes a 131 gêneros e 54 famílias, distribuídas entre 1243 indivíduos. As famílias com maior número de espécies amostradas foram Arecaceae (204), Mimosaceae (123), Euphorbiaceae (118) e Moraceae (99). A diversidade florística obtida na Floresta de encosta íngreme, segundo o índice de *Shannon* (H'), foi de 4,32 (equabilidade de 70%), na Floresta de meia encosta 3,90 (equabilidade de 70%) e na Floresta de baixio 3,73 (equabilidade de 60%). A análise da estrutura diamétrica indicou 83,2% dos indivíduos com diâmetros entre 5 a 20 cm. A estrutura vertical da floresta apresentou 54,5% dos indivíduos com altura entre 5 a 10 metros. As espécies emergentes não ultrapassam 30 metros de altura. Conclui-se que a composição florística das fitofisionomias arbóreas presentes no Parque apresentam uma diversidade alta, ainda que em grande parte do Parque a vegetação seja secundária. A densidade de indivíduos (abundância) também foi elevada. Os resultados obtidos neste estudo podem ser utilizados como suporte para o plano de gestão e planejamento de ações integradas no Parque, uma vez que indicam as paisagens da unidade de conservação, bem como a sua composição florística servindo, por exemplo, para um plano de enriquecimento de espécies, locais onde deverá haver maior atenção para conservação, entre outras aplicações. No Parque Sumaúma certo número de espécies tem amplo predomínio, sugerindo que, neste fragmento florestal, o processo sucessional de regeneração não ocorre de forma equitativa entre as espécies. As explicações deste processo e as medidas necessárias para correção poderão ser objeto de estudos futuros.

SUMÁRIO

Resumo	3
1. Introdução.....	5
2. Revisão bibliográfica.....	5
3. Métodos utilizados	7
4. Resultados e discussão	8
4.1. Análise das unidades de paisagem.....	8
4.2. Análise da floresta do Parque Estadual Sumaúma.....	11
5. Conclusões.....	15
6. Referências bibliográficas	16
7. Cronograma executado	17
APÊNDICA A - Espécies registradas nas diferentes topossequências da floresta do Parque Estadual Sumaúma, AM.	17
APENDICE B - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) da Floresta de baixio no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).....	23
APÊNDICE C - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) da Floresta de meia encosta no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).	25
APENDICE D - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) da Floresta de encosta íngreme no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).	27

1. Introdução

A fragmentação florestal na cidade de Manaus vem se acelerando na mesma proporção da expansão da área urbana, isto é, em ritmo acelerado. O crescimento urbano e o processo de transformação foram intensos a ponto que a cidade não conseguiu absorver e integrar toda a população nos setores da economia, tendo necessidade de ampliar seus limites urbanos (CARNEIRO, 1998). Como conseqüência a paisagem da cidade de Manaus vem se modificando constantemente. O crescimento urbano se deu em áreas de florestas primárias, sendo ocupadas de forma aleatória ou por empreendimentos imobiliários autorizados (ROVERE, et al. 2002).

Em conseqüência da dinâmica urbana da cidade de Manaus, torna-se necessário o controle e a gestão de recursos naturais, com base em princípios de sustentabilidade ambiental. Neste contexto, há necessidade de técnicas capazes de realizar o levantamento, diagnóstico e monitoramento das inter-relações existentes entre os vários componentes ambientais. Por este motivo estudo buscou responder as seguintes perguntas: No atual estágio de fragmentação das unidades fitogeográficas que representam a floresta Amazônica na cidade de Manaus/AM, qual o nível de integridade ambiental de uma Unidade de Conservação (UC) inserida na área urbana do município? É possível melhorar a gestão de Unidades de Conservação a partir da caracterização da biodiversidade e do mapeamento das unidades de paisagem que representam a floresta Amazônica na cidade de Manaus/AM?

Para responder a estas questões, este estudo foi realizado em uma área teste, o Parque Estadual Sumaúma criado pelo Decreto Estadual nº 23.721, de 05/09/2003. O estudo está inserido no Projeto *Biogeografia & Conservação de Áreas Naturais Urbanas no Amazonas* (Processo 473603/2008 - CNPq).

O objetivo geral deste estudo foi identificar e caracterizar espacialmente as unidades de paisagem presentes no Parque Estadual Sumaúma, com a perspectiva dar suporte ao plano de gestão e planejamento de ações integradas para a conservação do Parque. Os objetivos específicos foram:

- A partir de trabalhos de campo e laboratório produzir mapas temáticos, uso e cobertura da terra/ unidades de paisagem;
- Determinar a composição florística e estrutural das diferentes fitofisionomias presentes no Parque, com objetivo de avaliar a sua diversidade florística.

2. Revisão bibliográfica

A paisagem, segundo (BERTRAND, 1971), é uma determinada porção do espaço, resultado de uma combinação dinâmica e, portanto instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, tornam-na um conjunto único

e indissociável, em perpétua evolução. Para Tricart (1982), a paisagem é constituída por elementos concretos do ambiente como relevo, flora e solos. É uma percepção visual de determinado momento em determinado espaço, estático. Pode ser também uma percepção de paisagem natural ou cultural.

Para Metzger (2002), a ecologia de paisagens vem promovendo uma mudança de paradigma nos estudos sobre fragmentação e conservação de espécies e ecossistemas, pois permite a integração da heterogeneidade espacial e do conceito de escala na análise ecológica tornando as pesquisas mais aplicadas para resolução de problemas ambientais. Diversos estudos de fragmentos florestais utilizaram a ecologia da paisagem como conceito e método de estudo, a saber: AZEVEDO (2003), SHIDA et al. (2003), BORGES et al. (2004) e HERMANN *et al.* (2005).

Conforme Viana (1990), um fragmento florestal pode ser definido como uma área de vegetação natural, interrompida por barreiras antrópicas (estradas, povoados, culturas agrícolas, culturas florestais, pastagens, dentre outras) ou por barreiras naturais (montanhas, lagos, represas, ou outras formações vegetais) capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen ou sementes. A dinâmica de fragmentos florestais é afetada por fatores como tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações (VIANA, 1990). Dentre esses fatores, o tamanho e a forma estão diretamente relacionados com o efeito de borda advindo da matriz onde os fragmentos estão inseridos e, também, com a sua própria vulnerabilidade.

Entre as conseqüências da fragmentação florestal podem-se considerar: a perda da biodiversidade microbiológica do solo, da flora e da fauna, a perda da diversidade genética, a redução da densidade ou abundância e a alteração da estrutura da vegetação, dentre outros. Estes danos podem ocorrer para a espécie em particular ou para a comunidade de plantas, podendo ainda provocar a modificação ou mesmo a eliminação das relações ecológicas originalmente existentes entre as espécies vegetais, os polinizadores e os dispersores (VIANA, 1990).

Lima & Nelson (2003) avaliaram a redução da cobertura florestal na cidade de Manaus, no período de 1985 a 1999, verificando uma taxa de 650 ha.ano⁻¹ a 670 ha.ano⁻¹, quase dois hectares por dia. Neste período, verificou-se uma redução de aproximadamente 9.500 ha de cobertura florestal na cidade. A redução da cobertura florestal e conseqüente fragmentação resulta na diminuição da biodiversidade, formação de uma paisagem fragmentada e o surgimento de ilhas de florestas remanescentes que ficam isolados por um entorno hostil (LAURENCE & DELAMÔNICA, 1998).

O quadro é agravado em regiões tropicais, como a cidade de Manaus, onde diversas espécies possuem pequenas áreas de ocorrência natural, ou pequenas áreas possuem

altas taxas de endemismo (GASCON et al. 2002). A gravidade do problema depende do grupo animal, contudo estima-se que os mamíferos sejam aqueles mais susceptíveis à degradação da floresta (SANCHES et al. 2007). A maioria das espécies não tem como se deslocar entre os fragmentos florestais, ou precisa se expor muito. O isolamento gera nascimentos consangüíneos e provoca a redução drástica das populações. Entre as principais espécies encontradas em Manaus é possível citar o sauí-de-coleira, macaco parauacu, mico-de-cheiro, preguiça, tamanduá-mirim, tamanduá, quati, paca, cutia. Nos maiores fragmentos é possível encontrar pequenos felinos, como o gato maracajá considerado uma espécie em extinção (SANCHES et al. 2007).

Nas cidades, as áreas verdes (fragmentos florestais urbanos) desempenham um papel importante no mosaico urbano, uma vez que constituem um espaço encravado no sistema urbano cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza. Nestas áreas, há um microclima com temperaturas mais baixas e teor de umidade mais elevado, além da redução da poluição sonora e da poluição do ar e, por isso constituem verdadeiro refúgio para a flora e fauna (TROPPEMAIR, 2008). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) é considerado como ideal 12m² de área verde por habitante.

Uma forma de mapeamento e monitoramento de fragmentos florestais é a utilização de dados de sensoriamento remoto. Nos últimos anos, a nova geração de satélites com alta resolução espacial, tais como, o *Ikonos* e o *QuickBird* permitiram a geração de dados detalhados da superfície terrestre (PINHEIRO, 2003).

3. Métodos utilizados

O estudo foi realizado no Parque Estadual Sumaúma, uma unidade de conservação com área aproximada de 52 ha, localizada entre as coordenadas geográficas 03°01'50" a 03°2'26" de latitude sul e 59°58'59" a 59°58'31" de longitude oeste de Greenwich, no bairro Cidade Nova do município de Manaus, AM (Figura 1). A unidade de conservação foi criada a partir da demanda dos moradores do conjunto Cidade Nova (BUENO & RIBEIRO, 2007).

Para mapear o uso e cobertura da terra do Parque foi realizada, primeiramente, uma revisão bibliográfica sobre as formações vegetais e uso da terra na área. O método de classificação da vegetação foi uma adaptação do IBGE (1992), seguindo critérios fisionômico-ecológicos. O mapeamento foi realizado a partir de trabalhos de campo, interpretação visual de imagem do satélite *QuickBird* do ano de 2005 e base de dados cartográficos (curvas de nível, hidrografia, sistema viário, limite dos bairros). Durante os trabalhos de campo foram coletadas coordenadas geográficas com um aparelho receptor GPS e feita a descrição da vegetação no local. Para mapear as unidades de paisagem foram consideradas, as formas do relevo da área (declividade e altimetria), o mapa de uso e

cobertura da terra elaborado neste estudo, assim como os dados de composição florística e diversidade biológica, também gerados neste estudo.

Para o levantamento florístico foi utilizada uma amostragem a partir do método de parcelas (Müller-Dombois e Ellenberg, 1974). Foram delimitadas e inventariadas 30 parcelas retangulares de 400m², com dimensões de 20x20m estabelecidas aleatoriamente, distribuídas em todas as três toposseqüências em que ocorre vegetação arbórea (Figura 1). A área amostral foi de 1,2 ha o que representou 2,27% do Parque. A identificação taxonômica foi realizada em campo baseando-se na experiência de um mesmo técnico. A identificação foi feita a partir da observação das flores, folhas, frutos e casca do tronco (padrão de coloração e cheiro). Todos os indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito (DAP) \geq 5 cm foram amostrados. A altura total foi obtida de modo estimativo pelo mateiro podendo ser considerado confiável por normalmente apresentar pequena variação em relação aos métodos mais trabalhosos, sendo de uso em inventários e aceito pelo IBAMA.

Após os levantamentos de campo foram avaliadas: densidade (abundância) dominância, valor de importância, diversidade e equabilidade e diversidade das espécies vegetais nas parcelas, conforme os métodos compilados por Durigan (2004). A densidade (abundância) representa o número de árvores de cada espécie por unidade amostral. A dominância significa o espaço ocupado pela espécie na comunidade. A diversidade de espécies indica a complexidade da comunidade e a equabilidade a distribuição dos indivíduos entre as espécies, ou seja, a homogeneidade da participação das diferentes espécies na composição da diversidade do local estudado (ODUM, 1988). O índice de valor de importância (IVI) classifica as espécies da comunidade em ordem de importância, baseado na sua densidade, porte dos indivíduos e distribuição espacial destes.

4. Resultados e discussão

4.1. Análise das unidades de paisagem

O relevo do Parque Estadual Sumaúma é composto por encostas em toda a borda com exceção da parte Sul. As encostas possuem declividades que variam entre 12 a 47 graus, com predomínio de inclinações com 30°. Na parte central identifica-se um vale com declividades menos acentuadas, variando entre 0 a 5° e máxima de 12 graus.

A unidade de conservação é cortada por dois igarapés e suas nascentes estão localizadas nas partes superiores (noroeste e nordeste) do formato em "V" do Parque. Na parte Sul encontra-se as nascentes do igarapé Goiabinha, sendo um dos formadores da microbacia do igarapé do Mindú.

A paisagem do Parque apresenta nas áreas com cobertura florestal, dossel de aspecto rugoso por dois fatores, árvores mais altas entremeadas por áreas de regeneração com indivíduos mais baixos e até pequenas clareiras e o dissecamento do relevo bastante

acidentado, exceto no fundo do vale. As observações de campo permitiram constatar que a vegetação predominante é a floresta secundária em diversos estádios de regeneração, alguns dos quais bem avançados. Há poucas árvores emergentes devido a cortes seletivos ocorridos antes da criação do Parque. No mapa de uso e cobertura da terra/unidades de paisagem no Parque Estadual Sumaúma (Figura 1) foram delimitadas as seguintes classes temáticas: Floresta de encosta (íngreme e meia encosta); Floresta de baixio que inclui áreas de charco, Campo sujo, Solo exposto e Construção (Tabela 1).

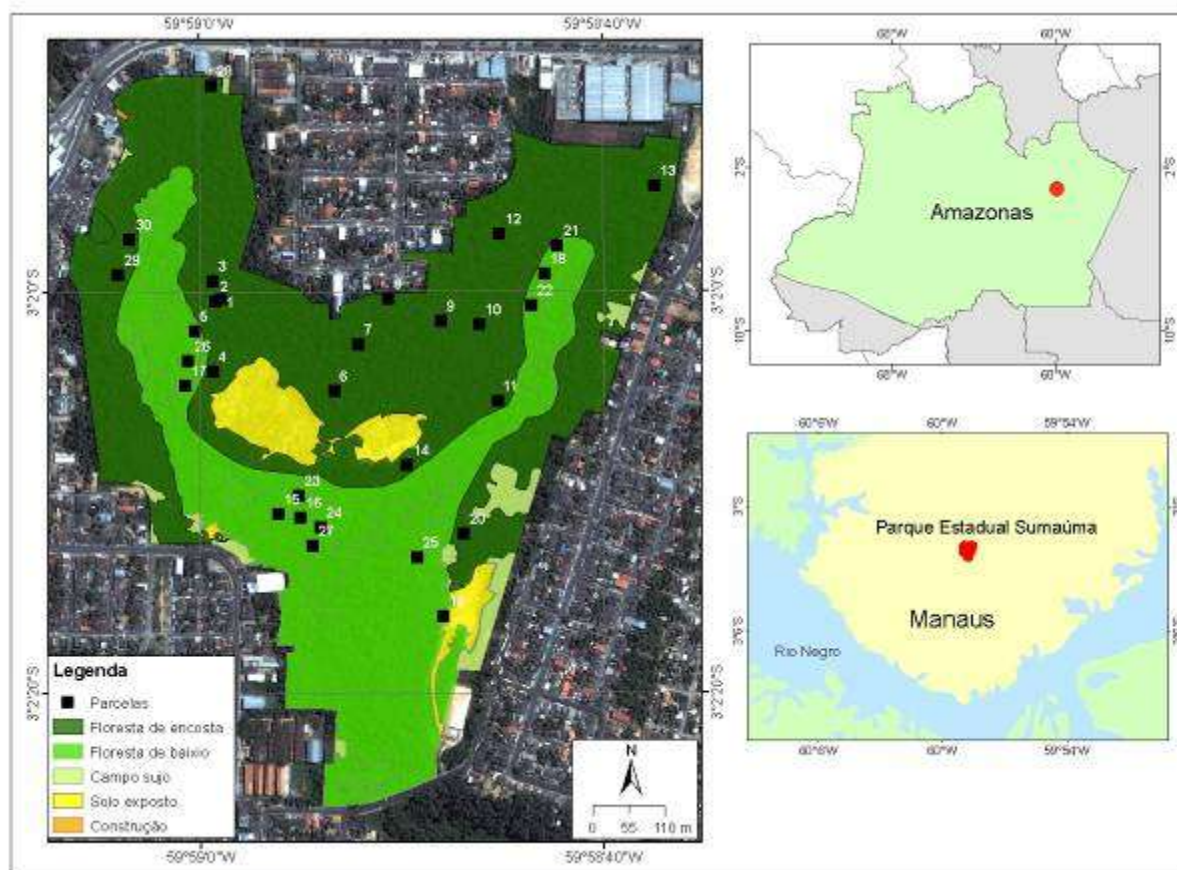


Figura 1. Mapa de uso e cobertura da terra/unidades de paisagem e localização do Parque Estadual Sumaúma, Manaus, AM.

Tabela 1. Área de uso e cobertura da terra do Parque Estadual Sumaúma.

Classe temática	Área (ha)	%
Floresta de encosta	28,62	54,24
Floresta de baixio	19,62	37,17
Campo sujo	1,54	2,92
Solo exposto	2,98	5,64
Construção	0,01	0,03
Total	52,77	100,00

Floresta de encosta – esta unidade de paisagem (Figuras 1 e 2a) pode ser subdivida em Floresta de encosta íngreme e Floresta de meia encosta. A encosta íngreme apresenta uma formação florestal em estágio adiantado de regeneração. Devido aos terrenos

íngremes com maior dificuldade de acesso a floresta preserva remanescentes da floresta primária e indivíduos arbóreos com diâmetros e alturas relativamente grandes. Já Floresta de meia encosta ocorre em terrenos com declividades menores, os solos não são saturados com água do vale. O sub-bosque apresenta um adensamento com muitas arvoretas que tem possibilidade de crescer devido a penetração de luz é suficiente em decorrência de uma regeneração irregular, porém em estágio avançado.

Floresta de baixo – os terrenos apresentam as menores declividades do Parque (Figura 1). Observam-se indivíduos arbóreos e arvoretas de sub-bosque com algumas espécies emergentes, freqüentes sistemas radiculares aéreos e algumas palmeiras, havendo boa claridade ao nível do solo e aberturas de dossel com insolação direta (Figuras 2c e 2d). Contém palmeiras das espécies buriti (*Mauritia flexuosa*) e açai do Pará (*Euterpe oleracea*) que apresentam alta concentração nas áreas de nascentes e nos charcos ao longo dos igarapés.



Figura 2. a) Floresta de vertente íngreme ao fundo e viveiro; b) Floresta de meia encosta; c) Floresta de baixo com palmáceas; d) Gramíneas em área de vegetação de charco. e) Plantio de espécies nativas na área de solo exposto do Parque Sumaúma (nov. 2008); f) Sede de administração e recepção de visitantes do Parque Estadual Sumaúma, Manaus, AM. Fotos: Martinot, 2008/2009.

Campo sujo - constituído de áreas onde a camada superior do solo (horizonte A) foi retirada, e, por processo aluvional alguns sedimentos novos permitiram a formação vegetal de gramíneas com alguns arbustos e arvoretas (Figura 2d).

Solo exposto - constituído de áreas onde se retirou terra para atender as construções dos conjuntos habitacionais da Cidade Nova, onde a dificuldade de regeneração é extrema. Recentemente, em comemoração do dia do rio, entre as várias programações, foi realizada uma atividade de reflorestamento de uma das áreas de solo exposto (Figura 3e), da qual a equipe de pesquisa participou plantando algumas mudas de espécies nativas. Na maior

área central do Parque com solo exposto (Figura 1), há uma infraestrutura para receber visitantes (Figura 3f), nesta local também está instalado um viveiro de mudas (Figura 2a).

Construção - áreas com construção civil que adentram os limites do Parque.

4.2. Análise da floresta do Parque Estadual Sumaúma

No levantamento florístico de todas as fitofisionomias foram registradas 192 espécies, pertencentes a 131 gêneros e 54 famílias (APÊNDICE A), distribuídas entre 1243 indivíduos. Estes valores estão próximos aos encontrados por pesquisas realizadas na Amazônia Central (AMARAL et al. 2000, OLIVEIRA & AMARAL, 2004; OLIVEIRA et al. 2008). Durante o levantamento foram registradas 87 árvores mortas

Considerando-se como espécies “raras localmente” aquelas que ocorrem apenas com um indivíduo amostrado, é possível verificar que apenas 5,4% são espécies raras (67). Estudos realizados por Amaral et al (2000) e Oliveira et al (2008) em florestas não alteradas apresentaram entre 40 a 60% de espécies raras. O baixo número de espécies “raras localmente” no Parque Sumaúma pode estar associado às alterações antrópicas que a vegetação da unidade de conservação sofreu ao longo do tempo.

Os gêneros com maior riqueza florística foram *Inga* e *Swartzia* com cinco espécies; *Brosimum*, *Licania*, *Miconia*, *Pourouma*, *Theobroma* e *Virola* com quatro espécies. Estes gêneros em conjunto somaram 47% das espécies amostradas. As dez famílias com maior número de espécies amostradas foram Arecaceae (204), Mimosaceae (123), Euphorbiaceae (118), Moraceae (99), Heliconiaceae (71), Annonaceae (70), Burseraceae (48), Myristicaceae (47), Fabaceae (29), Lecythidaceae (29) (APÊNDICE A). Estas famílias, em conjunto somaram 67,9% das espécies amostradas.

A diversidade florística obtida na Floresta de encosta íngreme, segundo o índice de Shannon (H'), foi de 4,32 (equabilidade de 70%), na Floresta de meia encosta 3,90 (equabilidade de 70%) e na Floresta de baixio 3,73 (equabilidade de 60%). O índice de Shannon para comunidades naturais é 5,0 (MARGALEF, 1972). Knight (1975) indica este índice para florestas tropicais variando entre 3,83 a 5,85. Os valores encontrados para o Parque Sumaúma indicam que a área possui uma alta diversidade florística, embora tenha sofrido modificações em sua flora devido às ações antrópicas. Isto pode ser confirmado quando se analisa a equabilidade (uniformidade), uma vez que os valores foram moderados.

A análise fitossociológica resultou em uma ordenação distinta das espécies que ocorrem nas três fitofisionomias do Parque Sumaúma. Os APÊNDICES B, C e D apresentam os descritores fitossociológicos das espécies levantadas no Parque.

Analisando-se as dez espécies de maior importância em cada uma das três topossequências (Figura 3) é possível verificar que as espécies são distintas. Apenas os gêneros *Euterpe* e *Inga* aparecem nas três topossequências.

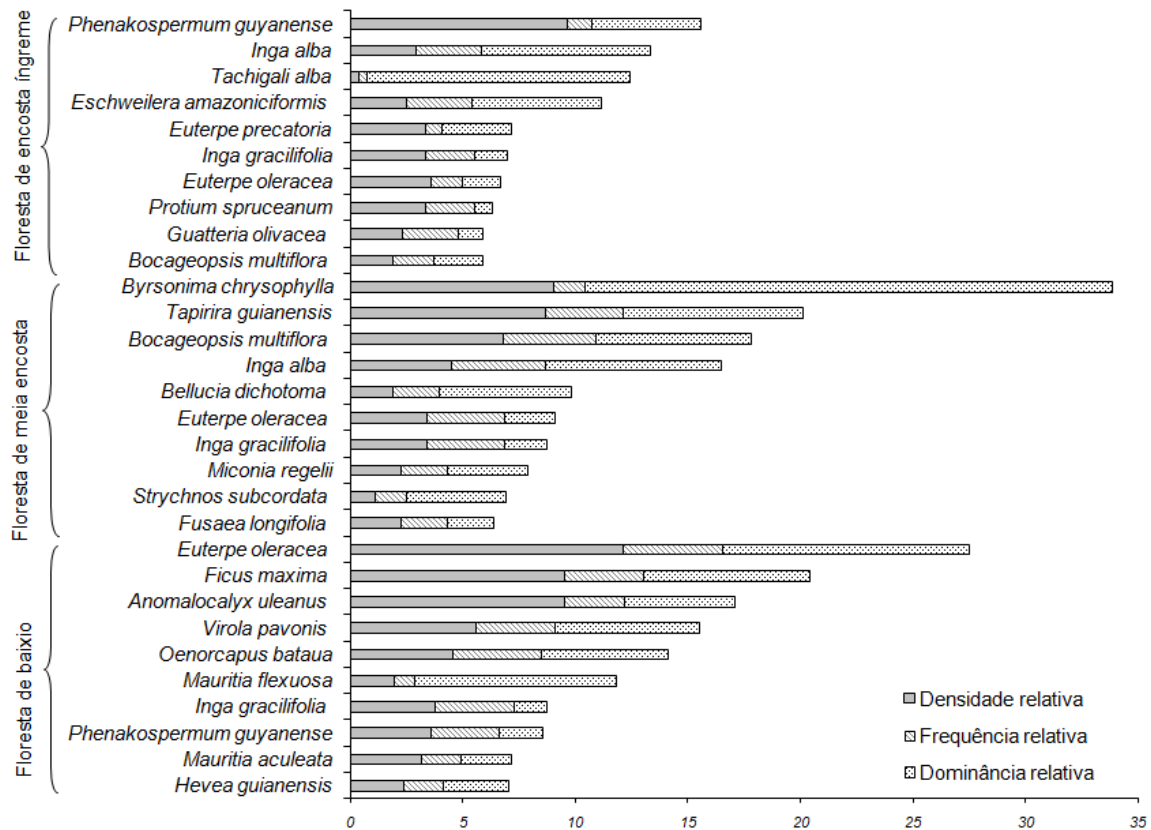


Figura 3. Parâmetros fitossociológicos das dez espécies com maior IVI, nas três topossequências do Parque Estadual Sumaúma, Manaus, AM.

Na Floresta de encosta íngreme a presença da banana brava (*Phenakospermum guyanense*) com a mais importante (Figura 3) é um forte indicativo das alterações antrópicas que o Parque sofreu ao longo do tempo. Ribeiro et al. (1999) descrevem esta espécie como um indicativo de áreas alteradas. Comparando-se estes resultados com os obtidos por Ribeiro et al. (1994) na Reserva Adolfo Ducke percebe-se uma diferença quanto à presença de espécies. Na Reserva as principais espécies arbóreas de encosta foram angelim pedra (*Dinizia excelsa*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), (*Astrocaryum sciophilum*) e matamatá (*Eischweilera amazoniciformis*). Avalia-se que a perda de espécies na Floresta de encosta íngreme no Parque Sumaúma se deu principalmente entre árvores de madeiras nobres. Estas encostas estão bastante afetadas pela ação dos moradores do entorno por ser zona limítrofe entre o Parque e as áreas urbanizadas (Figura 1). Nesta unidade de paisagem, vários locais são utilizados por moradores como pomar, onde diversas espécies foram introduzidas, tais como açaí do Pará (*Euterpe oleracea*), pupunha (*Bactris gassipaes*), manga (*Mangifera indica*), taperebá (*Spondias mombin*), biriba (*Rollinia mucosa*), cacau

(*Theobroma cacao*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), ingá (*Inga edulis*), urucum (*Bixa orellana*), entre outros. É importante destacar a presença da *Euterpe oleracea*, palmeira trazida das áreas alagadas do delta do Amazonas no Pará e Amapá, que consegue se adaptar à encosta íngreme no Parque.

A Floresta de meia encosta apresentou como espécies mais importantes o murici (*Byrsonima chrysophylla*) e o pau-pombo (*Tapirira guianensis*) (Figura 3). Segundo Ribeiro et al. (1999), *B.chrysophylla* é uma espécie pioneira típica da Amazônia ocorrendo em diversas partes do bioma. O pau-pombo é uma espécie arbórea perenifólia, pioneira, heliófita de ampla distribuição pelo Brasil. O fato de estas espécies serem pioneiras reforça a característica de sucessão secundária da Floresta de meia encosta. Nesta topossequência as alterações na floresta ocorrem principalmente nas bordas de contato com as unidades de paisagem solo exposto e campo sujo. Ao longo das trilhas também se observam alterações significativas na floresta, mas com menor intensidade, quando comparadas com as que ocorrem nos limites do Parque e área urbana.

Na Floresta de baixo entre as dez espécies mais importantes (Figura 3), quatro são palmeiras, sendo que a espécie açaí (*Euterpe oleracea*) não é nativa do Amazonas. Esta espécie apresenta certa recorrência no inventário com 9 ocorrências na floresta de baixo, e um total de 87, considerando todas topossequências (APÊNDICE A). As outras palmeiras mais importantes foram *Oenorcapus bataua*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritia aculeata* (Figura 3) (APÊNDICE A). Esta topossequência sofre alagamento em períodos chuvosos, diversas espécies são adaptadas a este ambiente. Na Floresta de baixo, principalmente ao longo dos igarapés está ocorrendo a deposição de uma grande quantidade de resíduos sólidos (lixo), carreado através de bueiros proveniente das avenidas e ruas que circundam o Parque.

Do ponto de vista estrutural, foram analisados aspectos relacionados com a biomassa da vegetação (altura, área basal e densidade) e aspectos da distribuição dos indivíduos por classes de tamanho em cada fitofisionomia. Os valores de densidade absoluta (abundância) (Tabela 2) são relativamente altos quando comparados com estudos realizados na Amazônia Central, por exemplo, Amaral e Oliveira (2004) encontraram um densidade 771 ind.ha⁻¹ e Oliveira et al. (2008) 670 ind.ha⁻¹. Esta discrepância pode ser explicada entre outros fatores ao critério de inclusão, enquanto este estudo amostrou indivíduos com DAP ≥ 5 cm, os estudos daqueles autores consideraram o DAP ≥ 10 cm.

Tabela 2. Parâmetros estruturais das fitofisionomias amostradas no Parque Estadual Sumaúma.

Fitofisionomia florestal/ topossequência	Densidade Absoluta (ind.ha ⁻¹)	Área basal (m ² .ha ⁻¹)
Floresta de baixo	1045,83	23,66
Floresta de meia encosta	1104,17	17,23
Floresta de encosta íngreme	991,67	22,87

Os valores encontrados para área basal (Tabela 2) foram próximos aos observados em outros estudos na Amazônia brasileira, de acordo com Higuchi e Santos (2004), levantamentos em Trombetas (23,09 m².ha⁻¹), PIC Altamira (21,97 m².ha⁻¹), EEST (22,74 m².ha⁻¹), UHE Balbina (29,38 m².ha⁻¹) e da EEST-ZF-2 (28,5 m².ha⁻¹).

A análise da estrutura diamétrica (Figura 4) indicou que a maior parte dos indivíduos (83,2%) possui diâmetros entre as classes de 5 a 10 e 10 a 20 cm. Na Floresta de encosta íngreme, apenas três indivíduos apresentaram diâmetros acima de 70 cm, sendo dois tachibrancos (*Tachigali alba*) e amapá-garrote (*Brosimum parinarioides*). Na Floresta de meia encosta um murici (*Byrsonima chrysophylla*) apresentou DAP ≥ a 70 cm e na Floresta de baixo o pau-rainha (*Brosimum potabilie*). Estudos na Amazônia central também apresentaram a classe diamétrica de 10 a 20 cm como aquela com maior ocorrência (Amaral e Oliveira, 2004; Oliveira et al. 2008; Pinheiro, 2008).

Na Floresta de meia encosta, verificou-se uma significativa redução dos diâmetros (Figura 4) o que indica uma vegetação próxima à campinarana. Esta fisionomia sofre forte impacto antrópico, uma vez que no Parque há diversas brechas na cerca o que permite o trânsito de pessoas e coleta de frutas.

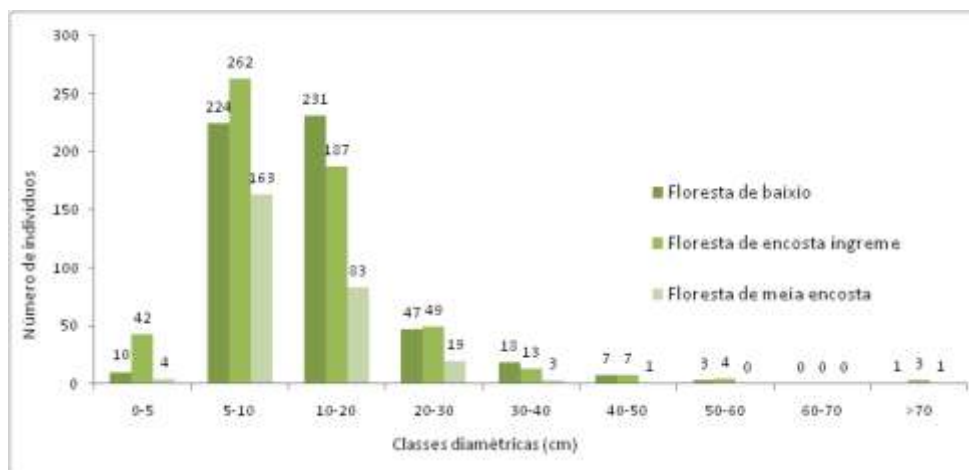


Figura 4. Distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro nas fitofisionomias no Parque Estadual Sumaúma, Manaus, AM.

A estrutura vertical da floresta do Parque demonstra que 54,5% dos indivíduos apresentam altura entre 5 a 10 metros (Figura 5) e aproximadamente 25% possuem altura entre 10 a 15 m. As espécies emergentes não ultrapassam 30 metros de altura. Na Floresta de encosta íngreme observam-se o amapá-garrote (*Brosimum parinarioides*) com 28 m, o lacre-braco (*Vismia guianensis*) e o tauri-branco (*Couratari guianensis*) com 25m de altura, respectivamente, todos com apenas um indivíduo amostrado. Na Floresta de baixo os maiores indivíduos foram o pau-rainha (*Brosimum potabilie*) com 26m, macucu-do-baixo

(*Aldina heterophylla*) (25m) e a seringueira-vermelha (*Hevea guianensis*) (25m). Já para a Floresta de meia encosta o maior indivíduo foi cipó timbozinho (*Derris negrensis*) com 20 m.

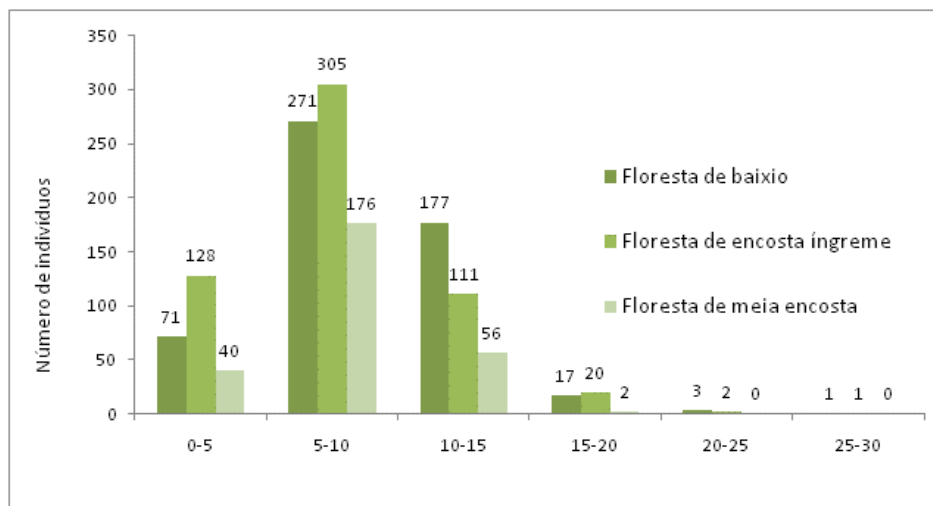


Figura 5. Distribuição dos indivíduos por classe de altura nas fitofisionomias no Parque Estadual Sumaúma, Manaus, AM.

5. Conclusões

Os trabalhos de campo e laboratório realizados no Parque Sumaúma permitem concluir que na unidade de conservação há cinco unidades de paisagem, Floresta de encosta que ocupa terrenos mais elevados e secos, Floresta de baixo ocupando terrenos baixos mais úmidos, Campo sujo com gramíneas e arvoretas indicando um processo de regeneração, Solo exposto, locais anteriormente cobertos por floresta que sofreram corte raso e Construções, obras de engenharia dentro do Parque.

A composição florística das fitofisionomias arbóreas presentes no Parque, floresta de encosta e baixo apresentam uma diversidade alta, ainda que em grande parte do Parque a vegetação seja secundária. A densidade de indivíduos (abundância) também foi elevada. Quanto a estrutura da floresta as classes diâmetro com maior ocorrência foram próximas das encontradas em outras áreas da Amazônia central.

No Parque Estadual Sumaúma certo número de espécies tem amplo predomínio, sugerindo que, neste fragmento florestal, o processo sucessional de regeneração não ocorre de forma equitativa entre as espécies. As explicações deste processo e as medidas necessárias para a sua correção poderão ser objeto de estudos futuros.

Os resultados obtidos neste estudo podem ser utilizados como suporte para o plano de gestão e o planejamento de ações integradas no Parque, uma vez que indicam as paisagens da unidade de conservação, bem como a sua composição florística servindo, por exemplo, para um plano de enriquecimento de espécies, locais onde deverá ter maior atenção para conservação, entre outras aplicações.

Finalmente, conclui-se que é necessário preservar e manejar adequadamente áreas de fragmentos florestais urbanos em Manaus, bem como a urgência de estudos permanentes, visando um manejo orientado para que regeneração de áreas alteradas seja o mais próximo possível aos ambientes florestais menos impactados.

6. Referências bibliográficas

- AMARAL, I.L. et al. Composição florística e estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazonica*, 2000, 30:377-392.
- AZEVEDO, A.R.; et al. Análise dos fragmentos florestais na Bacia do Rio Turvo, Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, RJ. 78 VI Congresso de Ecologia do Brasil, Fortaleza, 2003.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global - Esboço Metodológico. Caderno de Ciências da Terra. N.13. São Paulo. p. 1-27. 1971.
- BORGES et al. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem. *Cerne*, v.10, n.1, p.21-38, Lavras, MG. 2004.
- BUENO, N.P.E.; RIBEIRO, K.C.C. Unidades de Conservação - caracterização e relevância social, econômica e ambiental: um estudo acerca do Parque Estadual Sumaúma. *Revista Eletrônica Aboré*. Manaus, 2007.
- CARNEIRO, A. Manaus: Fortaleza extrativismo – cidade, um histórico de dinâmica urbana amazônica. *Espaço e doença: Um olhar sobre o Amazonas*. p.161 – 165. 1998.
- DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JR.L.; R. RUDRAN, R.; PADUA-VALLADARES, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Ed. da UFPR; Fundação o Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba, PR, 2004. Capítulo 17. p. 455-479.
- GASCON, C. et al. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia central, In: *Conservação da biodiversidade de ecossistemas tropicais: Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*, pp. 112-127, Editora Vozes, Petropolis, Brazil, 2002.
- HERMANN, B.C. et al. A paisagem como condicionadora de bordas de fragmentos florestais. *Floresta*, Curitiba, PR, v.35, n. 1, jan./abr. 2005.
- HIGUCHI, N. e SANTOS, J. Inventário florestal (volume, biomassa fresca acima do nível do solo e carbono) da Fazenda São Francisco localizada no município de Manacapuru. INPA, 2004.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira, Manuais Técnicos em Geociências – no1 - Rio de Janeiro, 1992. 111 p.
- KNIGHT, D.H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*, 1975, 45:259-28.
- LAURENCE, W.; DELAMÔNICA, P. Ilhas de sobrevivência. *Ciência Hoje*. 24 (142): 26-31. 1998.
- LIMA, D.J.; NELSON, B.W. Uso de Índices de Vegetação no monitoramento da cobertura verde no perímetro urbano da cidade de Manaus. In: *Anais XI SBSR*, Belo Horizonte, Brasil, 05 - 10 abril 2003, INPE, p. 1827 - 1833.
- MARGALEF, R. Homage to Evelyn Hutchinson, or why there is an upper limit to diversity. *Transp. Connect. Acad. Arts Sci.*, 1972, 44:214-235.
- METZGER, J.P. O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropica*, v. 1, p. 1-9, 2002.
- MÜLLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. *Aims and methods for vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York. 1974, 547p.
- ODUM, E.P. *Ecologia*. Editora Guanabara, Rio de Janeiro. 1998.
- OLIVEIRA, A.N. et al. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 38(4) 2008: 627-642.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, v.34 2004, p.1-4.

PINHEIRO, E.S. imagens com alta resolução espacial: novas perspectivas para o sensoriamento remoto. *Espaço & Geografia*, v.6, n.1, 2003: 43-64.

PINHEIRO, T.F. Caracterização de fitofisionomias em uma floresta de terra-firme da Amazônia central por inventário florístico e por textura de imagens simulação do MAPSAR (multi-application purpose SAR). Dissertação (Mestrado em Sensoriamento remoto). INPE, 2008, 125p.

RIBEIRO, J.E.L.S. et al. Flora da Reserva Duke – Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999, 816 p.

RIBEIRO, J.E.L.S. et al. Reserva Florestal Ducke: diversidade e composição da flora vascular. *Acta Amazonica*, v.24(1/2):19-30. 1994.

ROVERE, A.L.N. et al. Projeto Geo-Cidade: Relatório Urbano Ambiental Integrado. Informe Geo-Manaus. Coord. VELOSO, R. Consórcio Parceria 21. 188 p. 2002.

SANCHES, S. et al. Análise ambiental e de sustentabilidade do estado do Amazonas. Colección Documentos de Proyectos (CEPAL). Nações Unidas, Santiago, Chile, 2007, 202p.

SHIDA, C.N. et al. Avaliação da paisagem para o planejamento ambiental, Parque Nacional da Serra da Bocaina – SP/RJ. In: *Anais... Congresso de Ecologia do Brasil*, 6. Fortaleza, 2003.

TRICART, J. Paisagem e Ecologia. São José do Rio Preto, UNESP, 1982, 55p. (Inter-Facies, nº 76).

TROPMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. 8 ed. Rio Claro: Divisa, 2008. 227p.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: Congresso Florestal Brasileiro, 6., 1990, Campos do Jordão. *Anais... Campos do Jordão: SBS/SBEF*, 1990. p.113-118.

7. Cronograma executado

Descrição	Ago 2008	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2009	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pré-processamento da imagem de satélite	X											
Trabalho de campo				X	X		X	X	X	X		
Processamento dos dados			X	X	X	X	X	X	X	X		
Integração dos dados de campo com produtos de sensoriamento remoto e cartográficos				X	X	X	X					
Redação do relatório							X	X	X	X		
Elaboração do Resumo e Relatório Final											X	
Preparação da Apresentação Final para o Congresso												X

APÊNDICA A - Espécies registradas nas diferentes topossequências da floresta do Parque Estadual Sumaúma, AM.

Família/Espécie	Nome popular	Fisionomia Florestal/ Topossequência			Total
		Baxio	Meia encosta	Encosta íngreme	
Anacardiaceae					
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira			1	1

<i>Spondias mombin</i> L.	tapereba	4		3	7
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo	5	23	9	37
Annonaceae					
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	envira-preta	7	18	9	34
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	envira-surucucu	1	6	1	8
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	envira-amarela	2		1	3
<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fr.	envira-bobó	4	2	11	17
<i>Rollinia insignis</i> R.E.Fr.	biribá bravo	2			2
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	biribá			3	3
<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	envira-vermelha	1	1		2
<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	envira-pacovi		1		1
Apocynaceae					
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Müll.Arg	piquiá-marfim		1		1
<i>Couma guianensis</i> Aubl.	sorva-grande	1			1
<i>Couma utilis</i> (Mart.) Mull.Arg.	sorva	1			1
<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H. Gentry	acariquara-branca			3	3
<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.	cumaí		1	2	3
Araliaceae					
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Frodin	morototó			1	1
Arecaceae					
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	tucumã			3	3
<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K	pupunha			3	3
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí	61	9	17	87
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	açaí-da-mata	3		16	19
<i>Iriartella stenocarpa</i> Burret	paxiúbarana			2	2
<i>Mauritia aculeata</i> (Kunth) Burret	buritirana	16			16
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	buriti	10			10
<i>Oenorcapus bacaba</i> Mart.	bacaba	8	3	6	17
<i>Oenorcapus bataua</i> Mart.	patauá	23			23
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	paxiúba	13	1	3	17
<i>Syagrus inajai</i> (Spruce) Becc.	pupunha-brava		7		7
Bignoniaceae					
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	caroba		2	2	4
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	ipê-branco	1			1
Bombacaceae					
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	sumaúma			1	1
<i>Pachira aquatica</i> Ducke	mungubarana		1		1
<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	cardeiro	6		2	8
Boraginaceae					
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	freijó		1	1	2
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	freijó-branco		2	2	4
Burseraceae					
<i>Protium apiculatum</i> Swart	breu vermelho	1	2	4	7
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	breu branco	4	7	16	27
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	breu sucuruba	1	3	10	14
Caesalpiniaceae					
<i>Dialium guianensis</i> Steud	jutai pororoca	1		1	2
<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S. Cowan	muirapiranga	7			7

<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) Cowan	coração-de-negro			1	1
<i>Tachigali alba</i> Ducke	tachi-branco	2		2	4
<i>Tachigalia myrmecophilla</i> (Ducke) Ducke	tachi-preto	1			1
Caryocaraceae					
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	piquiá	1			1
Cecropiaceae					
<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	imbaúba-roxa	1		2	3
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	imbaubão			2	2
<i>Pourouma bicolor</i> ssp. Bicolor	imbaúba	2			2
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	imbaúba-benguê	2	2	1	5
<i>Pourouma minor</i> Benoist	tourém-branco	1		1	2
<i>Pourouma</i> sp.	torém-vermelho	1			1
<i>Pourouma villosa</i> Trécul	imbaúba-branca	1		3	4
Celastraceae					
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	cupiúba	1	2		3
Chrysobalanaceae					
<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	castanha-de-galinha			4	4
<i>Licania canescens</i> Benoist	caripe farinha			1	1
<i>Licania lata</i> Macbr.	caripé, macucu-bobo	3	3	3	9
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	macucu roxo	2			2
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	macucu-chiador	2			2
<i>Parinari parvifolia</i> Sandwith	pajurazinho	1			1
Clusiaceae					
<i>Clusia renggerioides</i> Planch. & Triana	apuí		1	1	2
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	anani-do-baixio	3			3
<i>Tovomita</i> cf. <i>martiana</i> Engl.	tovomita	1			1
<i>Visma sandwithii</i> Ewan	lacre-vermelho		1		1
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	lacre-branco		4	3	7
Combretaceae					
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	tanimbuca	1		1	2
Ebenaceae					
<i>Diospyros kaki</i> L.	caqui	1		5	6
Elaeocarpaceae					
<i>Bixa orellana</i> L.	urucum			1	1
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bth.	urucurana	2	1	4	7
Erythroxylaceae					
não identificada	ni			1	1
Euphorbiaceae					
<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	supiarana	2	2	1	5
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax. & Hoffm.) Ducke	arataciú-preto	48	1	1	50
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill	mameleiro	1	5	5	11
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	arraieira-branca	2			2
<i>Croton lanjouwensis</i> Jab.	dima		1	1	2
<i>Hevea brasiliensis</i> M. Arg	seringueira	1			1
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	seringueira-vermelha	12		1	13
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	taquari	12	2	12	26
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. Ex Benth.	amarelinho		1		1
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	arataciú	4		3	7

Fabaceae

<i>Andira parviflora</i> Ducke	sucupira-vermelha			1	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M.	pau-caboclo			2	2
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce	sucupira-preta			1	1
<i>Derris amazonica</i> Killip	timborana			1	1
<i>Derris negrensis</i> Benth.	cipó timbozinho		1		1
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	cumaru		2	3	5
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	moela-de-mutum		1		1
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	angelim-da-mata		1		1
<i>Ormosia coccinea</i> Jacks	tento grande		1		1
<i>Parkia decussata</i> Ducke	arara-tucupi	2			2
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jack.	mututi	1			1
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	pau-chumbinho			1	1
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	muirapiranga-branca	1		1	2
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	arabá-preto	2	1	4	7
<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.	arabá-vermelho	1		1	2

Flacourtiaceae

<i>Laetia corymbulosa</i> Spruce ex Benth.	sardinheira	1	1	3	5
não identificada	ni	1			1

Heliconiaceae

<i>Phenakospermum guyanense</i> (Rich) Miq.	banana brava	18	7	46	71
---	--------------	----	---	----	----

Humiriaceae

<i>Endopelura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	uchui-grande			1	1
<i>Sacoglottis ceratocarpa</i> Ducke	achuá			1	1
<i>Vantanea guianensis</i> (Aubl.) Ducke	uchirana	1			1
<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	uchirana			1	1

Iridaceae

<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	marupari	1			1
---	----------	---	--	--	---

Lauraceae

<i>Aniba paraense</i> Mez.	cheiroso			3	3
<i>Dicypelium manausense</i> W.Rodr.	louro-preto	1	3	5	9
<i>Licaria canela</i> (Meissn.) Kosterm.	louro-pirarucu	1	1		2
<i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke	lorinho			6	6
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth.	louro-alcatrão		2	1	3
<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meiss.) Roher	louro-abacate			1	1
<i>Persea americana</i> Mill.	abacate			3	3

Lecythidaceae

<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	tauari branco	2		2	4
<i>Eschweilera amazoniciformis</i> S.A.Mori	matamatá	3	3	12	18
<i>Eschweilera collina</i> Eyma	ripeiro-branco	1			1
<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i>	matamatá romeu	1			1
<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori	mucurão	1		2	3
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	jarana		1		1
<i>Lecythis poiteaui</i> Berg.	jarana-amarela		1		1

Loganiaceae

<i>Strychnos subcordata</i> Spruce ex Benth	murta-da-mata		3		3
---	---------------	--	---	--	---

Malpighiaceae

<i>Byrsonima chrysophylla</i> H.B.K.	murici		24		24
--------------------------------------	--------	--	----	--	----

Malvaceae

Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K. Schum. cupuaçu 1 1

Melastomataceae

Bellucia dichotoma Cogn. goiaba-de-anta 5 1 6

Bellucia grossularioides (L.) Triana goiaba-de-anta branca 2 1 3

Miconia argyrophylla DC. papa-terra 1 1

Miconia chrysophylla Rich. buxixu 1 1

Miconia elaeagnoides Cogn. buxixu orelha-de-burro 1 2 3

Miconia regelii Cong. buxixu tinteiro 6 4 10

Meliaceae

Guarea sp. jitorana 2 2

Trichilia micrantha Benth. jitó 5 5

Memecylaceae

Mouriri duckeanoides Morley pitanga-da-mata 1 1

Mimosaceae

Enterolobium schomburgkii Benth. orelha-de-macaco 1 1

Inga alba (SW.) Willd. ingá-vermelho 7 12 14 33

Inga edulis Mart. ingá-de-metro 1 1

Inga gracilifolia Ducke ingá-xixica 19 9 16 44

Inga paraensis Ducke ingarana 5 1 6

Inga umbratica Poepp. & Endl. ingá 1 1

Parkia multijuga Benth. faveira-branca 6 3 2 11

Parkia velutina Benoist. corezeiro 9 1 8 18

Stryphnodendron guianensis (Aubl.) Benth. faveira-camuzé 1 2 2 5

Zygia racemosa (Ducke) Barneby & Grimes angelim-rajado 1 2 3

Moraceae

Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg fruta-pão 1 1

Brosimum acutifolium Huber ssp. interjectum C.C. Berg. mururé 1 6 7

Brosimum longifolium Ducke amapá 5 5

Brosimum parinarioides Ducke amapá-garrote 1 1

Brosimum potabile Ducke pau-rainha 2 1 7 10

Clarisia ilicifolia (Spreng.) Lanj. & Rossb. pama 1 3 6 10

Ficus maxima Miller gameleira 48 1 10 59

Helianthostylis sp. helianthostylis 3 3

Maquira calophylla (Planch. & Endl.) Berg. muiratinga 1 1

não identificada ni 1 1

Sorocea guilleminiana Gaudich. matalhada 1 1

Myristicaceae

Iryanthera coriacea Ducke ucuuba-puña 2 2

Osteophloeum platyspermum (A.DC.) Warb. ucuuba-chico-de-assis 1 1 2

Virola caducifolia W.A.Rodrigues ucuuba-peluda 1 1 2

Virola calophylla Warb. var. *calophylla* ucuuba-vermelha 2 5 7

Virola michelii Heckel ucuuba-preta 1 3 4

Virola pavonis (A.D.C.) A.C.Sm. ucuuba-do-baixio 28 2 30

Myrtaceae

Eugenia biflora DC. murtinha branca 7 6 13

Eugenia cf. *biflora* L. murta-grande 1 1

Eugenia citrifolia Poir. murtinha 1 4 2 7

<i>Psidium myrtooides</i> O.Berg	araçá-do-mato	1	1	3	5
Nyctaginaceae					
<i>Neea oppsita</i> (Sw.) Prest.	joão-mole	1	1	8	10
Ochnaceae					
<i>Ouratea discophora</i> Ducke	uxirana	1			1
Opiliaceae					
<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth.&Hook.	pau-marfim		2		2
Orchidaceae					
<i>Aldina heterophylla</i> Bent.	macucu do baixio	1			1
Oxalidaceae					
<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola			1	1
Piperaceae					
<i>Piper colubrinum</i> Link.	pimenta longa			1	1
Rhabdodendraceae					
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.)	orelha-de-burro	2	2		4
Rubiaceae					
<i>Borojoa sorbilis</i> Duque	purui grande		1		1
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	pau-de-remo		3		3
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	purui grande	1			1
<i>Duroia sprucei</i> Rusby	purui da mata			1	1
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo			2	2
<i>Warszewiczia schowackei</i> k.Schum.	rabo-de-arara	1			1
Rutaceae					
<i>Spathelia excelsa</i> (K.Krause) R.S.Cowan & Britz.	surucucumirá		1		1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	tamanqueira			3	3
Sapindaceae					
<i>Cupania</i> sp.	cupania		3	5	8
<i>Euphonia</i> sp.	euphonia	1	2		3
<i>Talisia copularis</i> Raldlk.	pitomba-da-mata		6	1	7
Sapotaceae					
<i>Achouteria pomifera</i> Eyma	abiurana-de-massa			2	2
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	abiurana-bacuri	1			1
<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrev.	abiurana			2	2
<i>Micropholis rubriflora</i> Ducke	abiurana-do-baixio	1			1
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	abiurana-vermelha	1	2	2	5
Simaroubaceae					
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	marupá	1	2		3
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	capitiu	3		6	9
Solanaceae					
<i>Solanum vanheurckii</i> Müell. Arg.	jurebebão	2		1	3
Sterculiaceae					
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	xixá			1	1
<i>Theobroma cacao</i> (Linn.)	cacau			3	3
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	cupuí	1			1
<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	cacaúí	1	1	2	4
Verbenaceae					
não identificada	ni	1			1
Violaceae					

<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	branquinha	1		4	5
Vochysiaceae					
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	pau-jacaré	1			1
<i>Erisma bicolor</i> Ducke	mandioqueira roxa	1			1
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	quarubarana	3	1	1	5
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	mandioqueira		3	9	12
<i>Vochysia biloba</i> Ducke	guaruba			1	1
não identificada	ni	1		4	5
	morta	33	18	36	87

APENDICE B - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas (DAP \geq 5 cm) da Floresta de baixo no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).

Espécie	n	DA ind/ha	DR (%)	FA	FR %	DoA	DoR	IVI
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	61	127,1	12,2	100,0	4,4	2,6	11,0	27,5
<i>Ficus maxima</i> Miller	48	100,0	9,6	80,0	3,5	1,7	7,3	20,4
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax. & Hoffm.) Ducke	48	100,0	9,6	60,0	2,6	1,2	4,9	17,1
<i>Virola pavonis</i> (A.D.C.) A.C.Sm.	28	58,3	5,6	80,0	3,5	1,5	6,4	15,5
<i>Oenorcapus bataua</i> Mart.	23	47,9	4,6	90,0	3,9	1,3	5,6	14,1
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	10	20,8	2,0	20,0	0,9	2,1	8,9	11,8
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	19	39,6	3,8	80,0	3,5	0,3	1,4	8,7
<i>Phenakospermum guyanense</i> (Rich) Miq.	18	37,5	3,6	70,0	3,1	0,4	1,9	8,6
<i>Mauritia aculeata</i> (Kunth) Burret	16	33,3	3,2	40,0	1,8	0,5	2,2	7,1
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	12	25,0	2,4	40,0	1,8	0,7	2,9	7,0
<i>Brosimum potabilie</i> Ducke	2	4,2	0,4	20,0	0,9	1,4	5,7	7,0
<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	6	12,5	1,2	50,0	2,2	0,7	3,1	6,5
<i>Parkia velutina</i> Benoist.	9	18,8	1,8	50,0	2,2	0,4	1,8	5,8
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	13	27,1	2,6	50,0	2,2	0,2	0,8	5,5
<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S. Cowan	7	14,6	1,4	50,0	2,2	0,4	1,9	5,5
<i>Parkia multijuga</i> Benth	6	12,5	1,2	30,0	1,3	0,6	2,4	4,9
<i>Inga alba</i> (SW.) Willd.	7	14,6	1,4	50,0	2,2	0,2	1,0	4,6
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	12	25,0	2,4	40,0	1,8	0,1	0,3	4,5
<i>Oenorcapus bacaba</i> Mart.	8	16,7	1,6	30,0	1,3	0,3	1,2	4,1
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	5	10,4	1,0	50,0	2,2	0,2	0,7	3,9
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,6	2,3	3,6
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	7	14,6	1,4	40,0	1,8	0,1	0,4	3,5
<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fr.	4	8,3	0,8	40,0	1,8	0,1	0,6	3,1
<i>Inga paraensis</i> Ducke	5	10,4	1,0	40,0	1,8	0,1	0,2	3,0
<i>Aldina heterophylla</i> Bent.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,5	2,3	2,9
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	10,4	1,0	30,0	1,3	0,1	0,5	2,8
não identificada	4	8,3	0,8	30,0	1,3	0,2	0,7	2,8
<i>Parkia decussata</i> Ducke	2	4,2	0,4	10,0	0,4	0,5	1,9	2,7
<i>Spondias mombin</i> L.	4	8,3	0,8	20,0	0,9	0,2	0,7	2,4
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	3	6,3	0,6	30,0	1,3	0,1	0,4	2,3
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	4	8,3	0,8	30,0	1,3	0,0	0,1	2,2

<i>Eschweilera amazoniciformis</i> S.A.Mori	3	6,3	0,6	20,0	0,9	0,1	0,6	2,1
<i>Licania lata</i> Macbr.	3	6,3	0,6	20,0	0,9	0,1	0,6	2,1
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	3	6,3	0,6	20,0	0,9	0,1	0,6	2,0
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,6	1,9
<i>Ouratea discophora</i> Ducke	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,3	1,2	1,8
<i>Pourouma bicolor</i> ssp. Bicolor	2	4,2	0,4	10,0	0,4	0,2	0,9	1,7
<i>Protium apiculatum</i> Swart	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,2	1,0	1,6
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	3	6,3	0,6	20,0	0,9	0,0	0,1	1,6
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,3	1,5
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bth.	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,2	1,5
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jack.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,2	0,9	1,5
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.)	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,2	1,5
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,2	1,5
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,1	0,2	1,5
<i>Rollinia insignis</i> R.E.Fr.	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,0	0,2	1,5
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	3	6,3	0,6	10,0	0,4	0,1	0,4	1,5
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	4	8,3	0,8	10,0	0,4	0,1	0,2	1,5
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	2	4,2	0,4	10,0	0,4	0,1	0,6	1,4
<i>Virola calophylla</i> Warb. var. calophylla	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,0	0,1	1,4
<i>Vantanea guianensis</i> (Aubl.) Ducke	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,2	0,7	1,4
<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,0	0,1	1,4
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	2	4,2	0,4	20,0	0,9	0,0	0,0	1,3
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	2	4,2	0,4	10,0	0,4	0,1	0,4	1,3
<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i>	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,2	0,6	1,3
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,6	1,2
<i>Hevea brasiliensis</i> M. Arg	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,6	1,2
<i>Inga umbratica</i> Poepp. & Endl.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,5	1,2
<i>Couma guianensis</i> Aubl.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,5	1,1
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,5	1,1
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,4	1,1
<i>Pourouma villosa</i> Trécul	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,4	1,1
<i>Euphonia</i> sp.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,4	1,0
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,4	1,0
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,3	0,9
<i>Solanum vanheurckii</i> Müell. Arg.	2	4,2	0,4	10,0	0,4	0,0	0,1	0,9
<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,3	0,9
<i>Pourouma minor</i> Benoist	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,1	0,2	0,9
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & Grimes	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,8
<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,8
<i>Couma utilis</i> (Mart.) Mull.Arg.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,8
<i>Eschweilera collina</i> Eyma	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,8
<i>Parinari parvifolia</i> Sandwith	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Pourouma</i> sp.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Psidium myrtilloides</i> O.Berg	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber ssp. interjectum C.C. Berg.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Dicypelium manausense</i> W.Rodr.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7

<i>Laetia corymbulosa</i> Spruce ex Benth.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Licaria canela</i> (Meissn.) Kosterm.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,1	0,7
<i>Tovomita</i> cf. <i>martiana</i> Engl.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Erismia bicolor</i> Ducke	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Dialium guianensis</i> Steud	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rosseb.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Diospyros kaki</i> L.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Virola michelii</i> Heckel	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Eugenia citrifolia</i> Poir	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Micropholis rubriflora</i> Ducke	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Neea oppsita</i> (Sw.) Prest.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Warszewiczia schowackei</i> k.Schum.	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
<i>Virola caducifolia</i> W.A.Rodrigues	1	2,1	0,2	10,0	0,4	0,0	0,0	0,7
Floresta de baixo total	502	1045,83	100	2280	100	23,66	100	300

APÊNDICE C - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas (DAP \geq 5 cm) da Floresta de meia encosta no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).

Espécie	n	DA ind/ha	DR (%)	FA	FR %	DoA	DoR	IVI
<i>Byrsonima chrysophylla</i> H.B.K.	24	100,00	9,06	20	1,38	4,04	23,46	33,89
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	23	95,83	8,68	50	3,45	1,38	8,01	20,14
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	18	75,00	6,79	60	4,14	1,18	6,87	17,80
<i>Inga alba</i> (SW.) Willd.	12	50,00	4,53	60	4,14	1,35	7,83	16,49
<i>Bellucia dichotoma</i> Cogn.	5	20,83	1,89	30	2,07	1,02	5,90	9,85
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	9	37,50	3,40	50	3,45	0,39	2,26	9,10
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	9	37,50	3,40	50	3,45	0,33	1,92	8,76
<i>Miconia regelii</i> Cong.	6	25,00	2,26	30	2,07	0,61	3,55	7,88
<i>Strychnos subcordata</i> Spruce ex Benth	3	12,50	1,13	20	1,38	0,76	4,40	6,91
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	6	25,00	2,26	30	2,07	0,35	2,04	6,37
<i>Talisia copularis</i> Raldlk.	6	25,00	2,26	40	2,76	0,08	0,47	5,49

<i>Phenakospermum guyanense</i> (Rich) Miq.	7	29,17	2,64	20	1,38	0,24	1,37	5,39
<i>Eugenia biflora</i> DC.	7	29,17	2,64	30	2,07	0,11	0,62	5,34
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	7	29,17	2,64	20	1,38	0,14	0,80	4,82
<i>Syagrus inajai</i> (Spruce) Becc.	7	29,17	2,64	20	1,38	0,12	0,71	4,73
<i>Oenorcapus bacaba</i> Mart.	3	12,50	1,13	30	2,07	0,23	1,31	4,51
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	4	16,67	1,51	30	2,07	0,12	0,67	4,25
<i>Eugenia citrifolia</i> Poir	4	16,67	1,51	20	1,38	0,22	1,27	4,16
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,50	2,91	3,98
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rosseb.	3	12,50	1,13	30	2,07	0,11	0,66	3,86
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill	5	20,83	1,89	20	1,38	0,09	0,51	3,78
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	3	12,50	1,13	20	1,38	0,22	1,26	3,78
<i>Pourouma guianensis</i> Auble.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,25	1,47	3,60
<i>Parkia multijuga</i> Benth	3	12,50	1,13	30	2,07	0,06	0,34	3,54
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,24	1,37	3,50
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	3	12,50	1,13	20	1,38	0,16	0,94	3,45
<i>Licania lata</i> Macbr.	3	12,50	1,13	30	2,07	0,03	0,19	3,40
<i>Eschweilera amazoniciformis</i> S.A.Mori	3	12,50	1,13	20	1,38	0,10	0,57	3,08
<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fr.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,13	0,77	2,90
<i>Ormosia coccinea</i> Jacks	1	4,17	0,38	10	0,69	0,31	1,81	2,88
<i>Dicypelium manausense</i> W.Rodr.	3	12,50	1,13	20	1,38	0,04	0,23	2,74
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,09	0,54	2,67
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,08	0,47	2,60
<i>Guarea</i> sp.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,06	0,32	2,46
<i>Croton lanjouwensis</i> Jab.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,23	1,36	2,42
<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth.&Hook.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,04	0,21	2,35
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	2	8,33	0,75	10	0,69	0,16	0,90	2,35
<i>Virola pavonis</i> (A.D.C.) A.C.Sm.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,03	0,19	2,32
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth.	2	8,33	0,75	20	1,38	0,03	0,16	2,30
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	3	12,50	1,13	10	0,69	0,06	0,33	2,15
<i>Cupania</i> sp.	3	12,50	1,13	10	0,69	0,05	0,32	2,14
<i>Neea oppsita</i> (Sw.) Prest.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,18	1,05	2,12
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.)	2	8,33	0,75	10	0,69	0,05	0,30	1,75
<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	2	8,33	0,75	10	0,69	0,05	0,29	1,73
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,11	0,66	1,73
<i>Tachigali alba</i> Ducke	2	8,33	0,75	10	0,69	0,05	0,27	1,72
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	2	8,33	0,75	10	0,69	0,04	0,22	1,66
<i>Protium apiculatum</i> Swart	2	8,33	0,75	10	0,69	0,04	0,20	1,65
<i>Euphonia</i> sp.	2	8,33	0,75	10	0,69	0,03	0,19	1,64
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	2	8,33	0,75	10	0,69	0,03	0,19	1,64
<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth	2	8,33	0,75	10	0,69	0,03	0,18	1,63
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	2	8,33	0,75	10	0,69	0,02	0,10	1,54
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,08	0,46	1,53
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,08	0,44	1,51
<i>Licaria canela</i> (Meissn.) Kosterm.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,07	0,43	1,49
<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,07	0,43	1,49
<i>Ficus maxima</i> Miller	1	4,17	0,38	10	0,69	0,06	0,32	1,39

<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,05	0,31	1,37
<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,04	0,25	1,32
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,04	0,22	1,29
<i>Clusia renggerioides</i> Planch. & Triana	1	4,17	0,38	10	0,69	0,03	0,20	1,26
<i>Brosimum potabilie</i> Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,03	0,16	1,23
<i>Derris negrensis</i> Benth.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,03	0,15	1,22
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,03	0,15	1,22
<i>Parkia velutina</i> Benoist.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,14	1,21
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. Ex Benth.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,13	1,20
<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,11	1,18
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bth.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,10	1,17
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,10	1,17
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Müll.Arg	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,09	1,16
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,02	0,09	1,16
<i>Miconia chrysophylla</i> Rich.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,08	1,15
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax. & Hoffm.) Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,08	1,14
<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,08	1,14
<i>Pachira aquatica</i> Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,08	1,14
<i>Tachigalia myrmecophilla</i> (Ducke) Ducke	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,08	1,14
<i>Borojoa sorbilis</i> Duque	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,07	1,14
<i>Laetia corymbulosa</i> Spruce ex Benth.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,07	1,14
<i>Lecythis poiteau</i> Berg.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,06	1,13
<i>Psidium myrtooides</i> O.Berg	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,06	1,12
<i>Spathelia excelsa</i> (K.Krause) R.S.Cowan & Britz.	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,06	1,12
<i>Visma sandwithii</i> Ewan	1	4,17	0,38	10	0,69	0,01	0,06	1,12
Floresta de meia encosta total	265	1104,17	100	1450	100	17,23	100	300

APENDICE D - Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas (DAP \geq 5 cm) da Floresta de encosta íngreme no Parque Estadual Sumaúma, em ordem decrescente de IVI (índice de valor de importância). n (número de indivíduos); DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa); FA (frequência absoluta); FR (frequência relativa); DoA (dominância absoluta); DoR (dominância relativa).

	n	DA ind/ha	DR (%)	FA	FR %	DoA	DoR	IVI
<i>Phenakospermum guyanense</i> (Rich) Miq.	46	95,83	9,66	30	1,08	1,11	4,83	15,58
<i>Inga alba</i> (SW.) Willd.	14	29,17	2,94	80	2,89	1,71	7,49	13,32
<i>Tachigali alba</i> Ducke	2	4,17	0,42	10	0,36	2,67	11,66	12,44
<i>Eschweilera amazoniciformis</i> S.A.Mori	12	25,00	2,52	80	2,89	1,32	5,76	11,17
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	16	33,33	3,36	20	0,72	0,71	3,09	7,17
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	16	33,33	3,36	60	2,17	0,33	1,43	6,96
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	17	35,42	3,57	40	1,44	0,38	1,66	6,67
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	16	33,33	3,36	60	2,17	0,18	0,77	6,30
<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fr.	11	22,92	2,31	70	2,53	0,25	1,09	5,92
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	9	18,75	1,89	50	1,81	0,51	2,23	5,92
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	9	18,75	1,89	40	1,44	0,52	2,29	5,63
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9	18,75	1,89	40	1,44	0,45	1,95	5,29

<i>Dicypelium manausense</i> W.Rodr.	5	10,42	1,05	40	1,44	0,62	2,72	5,22
<i>Ficus maxima</i> Miller	10	20,83	2,10	40	1,44	0,36	1,58	5,13
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	10	20,83	2,10	60	2,17	0,20	0,86	5,12
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	12	25,00	2,52	60	2,17	0,10	0,43	5,12
<i>Spondias mombin</i> L.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,84	3,66	5,01
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,88	3,85	4,99
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,95	4,17	4,75
<i>Parkia velutina</i> Benoist.	8	16,67	1,68	50	1,81	0,25	1,08	4,56
<i>Oenorcapus bacaba</i> Mart.	6	12,50	1,26	40	1,44	0,33	1,45	4,16
<i>Virola calophylla</i> Warb. var. <i>calophylla</i>	5	10,42	1,05	50	1,81	0,29	1,27	4,13
<i>Neea oppsita</i> (Sw.) Prest.	8	16,67	1,68	50	1,81	0,14	0,60	4,09
<i>Brosimum potabile</i> Ducke	7	14,58	1,47	50	1,81	0,12	0,51	3,78
<i>Cupania</i> sp.	5	10,42	1,05	50	1,81	0,20	0,86	3,71
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,53	2,32	3,67
<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	4	8,33	0,84	40	1,44	0,28	1,22	3,51
<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H. Gentry	3	6,25	0,63	20	0,72	0,48	2,08	3,44
<i>Miconia regelii</i> Cong.	4	8,33	0,84	30	1,08	0,32	1,39	3,31
não identificada	5	10,42	1,05	50	1,81	0,09	0,37	3,23
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rosseb.	6	12,50	1,26	40	1,44	0,10	0,44	3,15
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	6	12,50	1,26	40	1,44	0,05	0,20	2,90
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill	5	10,42	1,05	40	1,44	0,06	0,26	2,75
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber ssp. <i>interjectum</i> C.C. Berg.	6	12,50	1,26	30	1,08	0,04	0,19	2,54
<i>Eugenia biflora</i> DC.	6	12,50	1,26	30	1,08	0,04	0,18	2,53
<i>Diospyros kaki</i> L.	5	10,42	1,05	30	1,08	0,09	0,37	2,51
<i>Brosimum longifolium</i> Ducke	5	10,42	1,05	30	1,08	0,06	0,26	2,39
<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,40	1,74	2,31
<i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke	6	12,50	1,26	10	0,36	0,16	0,69	2,31
<i>Protium apiculatum</i> Swart	4	8,33	0,84	30	1,08	0,08	0,36	2,29
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,26	1,13	2,27
<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth	2	4,17	0,42	20	0,72	0,26	1,13	2,27
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Bth.	4	8,33	0,84	20	0,72	0,15	0,67	2,23
<i>Virola michelii</i> Heckel	3	6,25	0,63	30	1,08	0,09	0,41	2,12
<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K	3	6,25	0,63	30	1,08	0,07	0,32	2,03
<i>Psidium myrtilodes</i> O.Berg	3	6,25	0,63	30	1,08	0,07	0,28	2,00
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,13	0,59	1,94
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	3	6,25	0,63	20	0,72	0,11	0,47	1,82
<i>Parkia multijuga</i> Benth	2	4,17	0,42	10	0,36	0,24	1,03	1,82
<i>Helianthostylis</i> sp.	3	6,25	0,63	30	1,08	0,02	0,08	1,80
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	6,25	0,63	30	1,08	0,02	0,08	1,79
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	4	8,33	0,84	20	0,72	0,05	0,20	1,76
<i>Laetia corymbulosa</i> Spruce ex Benth.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,09	0,37	1,73
<i>Aniba paraense</i> Mez.	3	6,25	0,63	10	0,36	0,15	0,66	1,65
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	3	6,25	0,63	10	0,36	0,15	0,66	1,65
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	3	6,25	0,63	10	0,36	0,15	0,64	1,63
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,05	0,21	1,56
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	2	4,17	0,42	20	0,72	0,10	0,42	1,56

<i>Theobroma cacao</i> (Linn.)	3	6,25	0,63	20	0,72	0,04	0,19	1,54
<i>Eugenia citrifolia</i> Poir	2	4,17	0,42	10	0,36	0,17	0,74	1,52
<i>Licania lata</i> Macbr.	3	6,25	0,63	20	0,72	0,02	0,10	1,45
<i>Iryanthera coriacea</i> Ducke	2	4,17	0,42	20	0,72	0,06	0,28	1,42
<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	2	4,17	0,42	20	0,72	0,06	0,28	1,42
<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori	2	4,17	0,42	20	0,72	0,06	0,28	1,42
<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	2	4,17	0,42	20	0,72	0,06	0,28	1,42
<i>Derris amazonica</i> Killip	1	2,08	0,21	10	0,36	0,19	0,83	1,40
<i>Pourouma villosa</i> Trécul	3	6,25	0,63	10	0,36	0,09	0,38	1,37
<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrev.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,05	0,21	1,35
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & Grimes	2	4,17	0,42	20	0,72	0,05	0,21	1,35
<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,05	0,20	1,34
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	4	8,33	0,84	10	0,36	0,03	0,13	1,33
<i>Persea americana</i> Mill.	3	6,25	0,63	10	0,36	0,07	0,32	1,31
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,04	0,16	1,30
<i>Iriartella stenocarpa</i> Burret	2	4,17	0,42	20	0,72	0,03	0,13	1,27
<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	2	4,17	0,42	20	0,72	0,03	0,11	1,25
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	2	4,17	0,42	20	0,72	0,02	0,09	1,23
<i>Achoutheria pomifera</i> Eyma	2	4,17	0,42	20	0,72	0,01	0,05	1,19
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	1	2,08	0,21	10	0,36	0,13	0,57	1,15
<i>Bellucia dichotoma</i> Cogn.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,13	0,56	1,13
<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,13	0,55	1,12
<i>Genipa americana</i> L.	2	4,17	0,42	10	0,36	0,07	0,30	1,08
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,11	0,50	1,07
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,10	0,42	0,99
<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	2	4,17	0,42	10	0,36	0,03	0,12	0,90
<i>Sacoglottis ceratocarpa</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,07	0,31	0,88
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	2	4,17	0,42	10	0,36	0,02	0,09	0,87
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,07	0,29	0,86
<i>Andira parviflora</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,06	0,28	0,85
<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meiss.) Roher	1	2,08	0,21	10	0,36	0,06	0,26	0,83
<i>Inga edulis</i> Mart.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,04	0,16	0,73
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) Cowan	1	2,08	0,21	10	0,36	0,04	0,16	0,73
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,04	0,15	0,72
<i>Licania canescens</i> Benoist	1	2,08	0,21	10	0,36	0,03	0,12	0,69
<i>Maquira calophylla</i> (Planch. & Endl.) Berg.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,03	0,11	0,68
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,02	0,10	0,68
<i>Eugenia</i> cf. <i>biflora</i> L.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,02	0,10	0,67
<i>Mangifera indica</i> L.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,02	0,09	0,67
<i>Piper colubrinum</i> Link.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,02	0,09	0,66
<i>Inga paraensis</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,02	0,07	0,64
<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax. & Hoffm.) Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,07	0,64
<i>Solanum vanheurckii</i> Müell. Arg.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,07	0,64
<i>Duroia sprucei</i> Rusby	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,05	0,62
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,05	0,62
<i>Pourouma minor</i> Benoist	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61

<i>Alchornea discolor</i> Klotzsch	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61
<i>Vochysia biloba</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61
<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,04	0,61
<i>Croton lanjouwensis</i> Jab.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Pourouma guianensis</i> Auble.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Averrhoa carambola</i> L.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Clusia renggerioides</i> Planch. & Triana	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,03	0,60
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,02	0,59
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,02	0,59
<i>Dialium guianensis</i> Steud	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,02	0,59
<i>Mouriri duckeanoides</i> Morley	1	2,08	0,21	10	0,36	0,01	0,02	0,59
<i>Bixa orellana</i> L.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
<i>Endopelura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
<i>Talisia copularis</i> Raldlk.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Frodin	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
<i>Virola caducifolia</i> W.A.Rodrigues	1	2,08	0,21	10	0,36	0,00	0,02	0,59
Floresta de encosta íngreme total	476	991,67	100	2770	100	22,87	100	300