

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

PAULO HENRIQUE SOUZA BOMFIM

**RESILIÊNCIA DAS GRANDES ÁRVORES NA MATA ATLÂNTICA DE
TABULEIRO**

ITABUNA – BAHIA

2022

PAULO HENRIQUE SOUZA BOMFIM

**RESILIÊNCIA DAS GRANDES ÁRVORES NA MATA ATLÂNTICA DE
TABULEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências do curso de Engenharia Florestal para obtenção do título de bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Luiz Fernando Silva Magnago

ITABUNA – BAHIA

Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)
Sistema de Bibliotecas (SIBI)

B695r Bomfim, Paulo Henrique Souza, 1999-

Resiliência das grandes árvores na Mata Atlântica de Tabuleiro / Paulo Henrique Souza Bomfim. – Itabuna: UFSB, 2022.- 29f.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Sul da Bahia. Campus Jorge Amado, Centro de Formação em Ciências Agroflorestais, Engenharia Florestal, 2022.

Orientador: Dr. Luiz Fernando Silva Magnago.

1. Biomassa florestal. 2. Floresta – Sul Baiano (BA : Mesorregião).
3. Floresta – Espírito Santo (Estado). I. Título.

CDD – 634.9

Elaborada por Raquel da Silva Santos – CRB-5^a Região/ 1922

PAULO HENRIQUE SOUZA BOMFIM

**RESILIÊNCIA DAS GRANDES ÁRVORES NA MATA ATLÂNTICA DE
TABULEIRO**

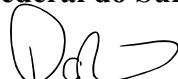
Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências do curso de Engenharia Florestal para obtenção do título de bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovado: 30 de agosto de 2022

Prof. Dr. Luiz Fernando Silva Magnago

(Orientador)

Universidade Federal do Sul da Bahia/UFSB



Prof. Dr. Daniel Piotto

Membro Convidado

Universidade Federal do Sul da Bahia/UFSB



Profª. Msc. Rute Maria Gonçalves

Membro Convidado

Programa de Pós-graduação em Biossistemas – CFCAF/UFSB

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo financiamento de bolsas de iniciação científica e incentivo à minha pesquisa (número: 157586/2020-0) bem como a bolsa de mestrado concedida à pesquisadora Msc. Nathália Vieira Hissa Safar (número: 130856/2016-9) e a bolsa de produtividade de pesquisa concedida ao professor Dr. Luiz Fernando Silva Magnago (número: 308575/2019-9) que foram peças fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa. Agradeço também ao gerente e funcionários da REBIO Sooretama, Reserva Natural da Vale, REBIO do Córrego Grande, FLONA do Rio Preto, Parna do Pau Brasil, Suzano Celulose e RPPN Estação Veracel por permitirem o acesso às áreas de estudo e todo o suporte logístico durante o trabalho de campo.

RESUMO

As grandes árvores são fundamentais para o funcionamento dos ecossistemas; no entanto, as populações dessas árvores vêm diminuindo, com sérias implicações para a integridade de ecossistemas e da biodiversidade. Desta forma, o presente estudo objetivou entender o quanto as grandes árvores colaboram com o estoque de carbono acima do solo e estimar o tempo em anos de retorno dessas árvores em florestas secundárias da Mata Atlântica. Esse estudo foi realizado em florestas secundárias com diferentes idades que se regeneraram naturalmente na região do Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia. Foram calculados os estoques de carbono acima do solo dessas florestas e a taxa de retorno das grandes árvores por meio de regressão logística utilizando florestas primárias como testemunha. Em relação a biomassa o estudo mostrou que mesmo em menor quantidade, as grandes árvores são as que mais contribuem em estoque de carbono acima do solo. Em relação a taxa de retorno, esse estudo mostrou que as florestas secundárias levariam mais de 100 anos para recuperar cerca de 90% dessas grandes árvores. Desta forma, pode-se concluir que as grandes árvores contribuem desproporcionalmente para os estoques de carbono das florestas de tabuleiros e que estas possuem baixa resiliência nesse ecossistema.

Termos para indexação: Biomassa acima do solo, Florestas secundárias, Fragmentação, Sucessão.

ABSTRACT

Large trees are fundamental to the ecosystems functioning; however, large tree populations are declining, with serious implications for ecosystem integrity and biodiversity. In this way, our study aimed to quantify the contribution of these trees to the aboveground carbon stock and estimate the return rates (years) of large trees in secondary forests of the Atlantic Forest. This study was carried out in secondary forests with different ages that regenerated naturally in the Northern region of Espírito Santo and Southern Bahia. The above ground carbon stocks and the rate of return of large trees were calculated using logistic regression using primary forests as a control. Regarding carbon stocks, the study showed that even in smaller densities, large trees are the ones that contribute with the most to above-ground carbon stock. Regarding the rate of return, this study showed that secondary forests would take more than 100 years to recover about 90% of these large trees. Thus, it can be concluded that large trees contribute disproportionately to the carbon stocks of tableland forests and that these have low resilience in this ecosystem.

Index terms: Aboveground Biomass, Secondary Forests, Fragmentation, Succession

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
Área de estudo	10
Cálculo da biomassa.....	11
Análise dos dados	12
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSSÃO	16
6. CONCLUSÃO	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
8. APÊNDICE	22

1. INTRODUÇÃO

Dentre os ecossistemas terrestres, as florestas tropicais são responsáveis por armazenar cerca de 25% do estoque total de carbono terrestre do planeta (Bonan, 2008), destacando seu papel de importância no sequestro e estocagem de carbono atmosférico (Chazdon et al., 2016). Nesse contexto, as grandes árvores são as principais atuantes do processo de assimilação de carbono em termos absolutos (Sist et al., 2014). Slik et al. (2013) revelou que mais de dois terços da variação de carbono associado aos ecossistemas florestais pan-tropicais estão associados a densidade de grandes árvores. Apesar disso a porção desses grandes indivíduos vêm diminuindo rapidamente em muitas partes do mundo, com sérias implicações para a integridade de ecossistemas e da biodiversidade (Lindenmayer et al., 2012). À vista disso é fundamental a ampliação de estudos sobre a resiliência deles, sobre tudo em biomas tropicais com altos níveis de degradação e fragmentação (Laurance et al., 2000; Sist et al., 2014; Poorter et al., 2016).

Nas florestas tropicais, a diminuição de ocorrência de grandes árvores está associada ao desmatamento e extração seletiva da madeira (Malhi et al., 2014) uma vez que seu tamanho contribui, não só para hospedagem de plantas invasoras, como também são mais afetadas pela turbulência dos ventos além de mais atrativas à extração madeireira (Laurance et al., 2000; Bordin et al., 2021). Associado também ao desmatamento, o efeito de borda intensifica essa diminuição (Magnago et al., 2015b; Magnago et al., 2017), isso porque, acentua a alta vulnerabilidade a seca que esses indivíduos possuem (Kapos, 1989; Laurence et al., 2000) e, aliados a variáveis climáticas (Rolin et al., 2005; Slik et al., 2013), resultam em perda de biodiversidade e aumento de emissão de carbono para a atmosfera (Baccini et al., 2012).

Ao se pensar em desmatamento e suas consequências para as florestas tropicais, a Mata Atlântica se destaca como uma das mais importantes para receber projetos de conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos (Melo et al., 2013; Brancalion et al., 2021). Com cerca de 12,4% de sua cobertura original (MapBiomass, 2020), resultado de processos históricos de exploração, tem-se a importância para instalação desses projetos (Brancalion et al., 2021). Um estudo realizado por Matos et al. (2020) sobre restauração passiva [i.e estratégia de restauração que envolve a interrupção do distúrbio seguido de regeneração natural da floresta (Gardon et al., 2020)] em florestas atlânticas secundárias apontou que, apesar de positiva a relação entre diversidade dos fragmentos e estoque de carbono, para o carbono a recuperação foi mais lenta, uma vez que após 30 anos, ~20% dos estoques de carbono das florestas primárias retornou para as secundárias. E um outro estudo realizado por Safar et al. (2020), também em florestas

atlânticas secundárias, mostrou resultados parecidos, encontrando para riqueza de espécies arbóreas uma alta resiliência, porém, para estoques de biomassa baixa resiliência.

Visto que as grandes árvores são menos representativas em termos de densidade de indivíduos apesar de estocarem mais carbono e sabendo que o carbono tem baixa resiliência nessas florestas, o presente estudo objetivou entender (i) o quanto as grandes árvores contribuem para a estrutura da floresta dos dois tipos florestais amostrados (florestas primárias e florestas secundárias), em termos de estoque de carbono; (ii) e estimar em quanto tempo as florestas secundárias atingirão o mesmo estágio das primárias em termos de diâmetro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A Mata Atlântica possui uma composição muito heterogênea, e como se estende de 4° a 32°S ela cobre um rol extenso de zonas climáticas e formações vegetacionais, tanto tropicais quanto subtropicais (Tabarelli et al., 2005). O Ministério do Meio Ambiente (2021) traz que o bioma é composto de vários ecossistemas florestais e outros associados tais como as restingas, manguezais e campos de altitude, sendo classificado por meio de critérios geográficos, botânicos e fitofisiológicos. Dentre as diversas fitofisionomias presentes no bioma, aquelas relevantes ao estudo são a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual. Isso porque, em um primeiro momento, a floresta atlântica do norte do Espírito Santo e sul da Bahia foi classificada por Rizzini (1963) como Floresta de Tabuleiros Terciários, mas pensando na sua fitofisionomia, Rolim et al. (2016) trouxe a classificação de Floresta Estacional Perenifólia que seria o intermédio da floresta ombrófila com a floresta semidecidua. Apesar disso, a categorização adotada para região, foi sugerida no Manual Técnico da Vegetação Brasileira lançado pelo IBGE e que traz a denominação de Floresta Estacional Sempre-Verde (IGBE, 2012), sendo essa a classificação mais agregadora para a vegetação dessa região (Rolle et al., 2016) caracterizada por manter a cor verde, mesmo em períodos mais secos.

Rolle et al. (2016) expõe que o aspecto geral da paisagem dos tabuleiros costeiros é de uma topografia tabular composta de vales que surgem graças à ação de ondas. E são essas ondas que resultaram na formação de falésias e terraços que recobrem a plataforma continental interna (Albino et al., 2001). Rolim et al. (2016) revela também outras características presentes nessa tipografia, tendo topos aplainados e bordas de maior declividade, que variam em função da paisagem começando com um relevo ondulado que pode chegar a se tornar uma encosta retilínea nas falésias.

Ainda pensando em características marcantes, a grande diversidade encontrada frente a fragmentação do bioma, é de enorme interesse científico, uma vez que vários estudos destacam

a riqueza de espécies encontradas nas florestas atlânticas (De Lima et al., 2015; Magnago et al., 2015a; Rolim et al., 2016; Piotto et al., 2020; Safar et al., 2020). Apesar dessa heterogeneidade, Drummond (2008) alerta sobre o estado crítico de conservação do bioma que sofre com exploração madeireira e formação de pastagens que ocorrem desde a chegada dos portugueses. Esse e outros estudos ressaltam sua fragilidade tendo em vista a paisagem altamente fragmentada. E dentro da proposta de corredores de biodiversidade da Mata Atlântica, a região do corredor central é a que detém os maiores estoques de carbono florestal e biodiversidade do bioma Atlântico (Strassburg et al., 2010) uma vez que é a mais conservada, e por isso se torna estrategicamente a mais importante das três para implementação de projetos de restauração florestal.

Para projetos de restauração, entender a dinâmica da floresta é fundamental principalmente nos estágios secundários, que surgem através da remoção parcial da vegetação natural o que afeta a riqueza e composição da floresta (Duarte et al., 2018). Ambas as variáveis, compõe um “hall” de características importantes ao entendimento dos estágios sucessionais de uma floresta. Tendo, resiliência florestal a definição de ser capaz de se recuperar após um evento perturbador (Forzieri et al., 2022), compreender melhor como ela se comporta, proporciona melhores ferramentas para o esforço na recuperação dessas áreas da Mata Atlântica.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi conduzido em Florestas Ombrófilas da planície atlântica localizadas dentro ou nas proximidades da Reserva Biológica do Córrego Grande – ES, Floresta Nacional do Rio Preto – ES, Parque Nacional do Pau-Brasil – BA e da RPPN Estação Veracel – BA, localizadas entre o norte do estado do Espírito Santo (ES) e no sul do estado da Bahia (BA), Brasil. Foram amostrados 24 fragmentos florestais, divididos em dois tipos florestais: floresta controle ($N=6$) e floresta secundária ($N=18$) (Figura 1). As florestas primárias foram aquelas sem indícios de perturbação por atividades humanas ou fogo, que se encontram em estágio sucessional tardio, relativamente estáveis em termos de dinâmica florestal, e sem idade definida. As florestas secundárias são aquelas que estão se recuperando após diferentes tipos de distúrbio ou uso da terra, como fogo, pastagem e corte raso, com idades variando de 7 a 33 anos. Distúrbio aqui é definido como qualquer evento, natural ou antropogênico, que cause a perda de cobertura florestal. A idade da floresta secundária foi definida como o tempo aproximado desde o último

distúrbio ou abandono da área. Os fragmentos estudados variam em tamanho, indo de 2,3 a 708 ha e com diferentes graus de isolamento (veja Safar et al., 2020). Em cada local, foram estabelecidas dez parcelas permanentes de 10 m × 10 m (0,1 ha) distribuídas em dois transectos (cinco parcelas por transecto) equidistantes 20 m, totalizando 240 parcelas (2,4 ha). Dentro de cada parcela as árvores foram marcadas, medidas e identificadas a nível de espécie sendo incluídas as árvores vivas com diâmetro a 1,3m do solo (DAP) igual ou superior a 4,8 cm (De Lima et al., 2015).

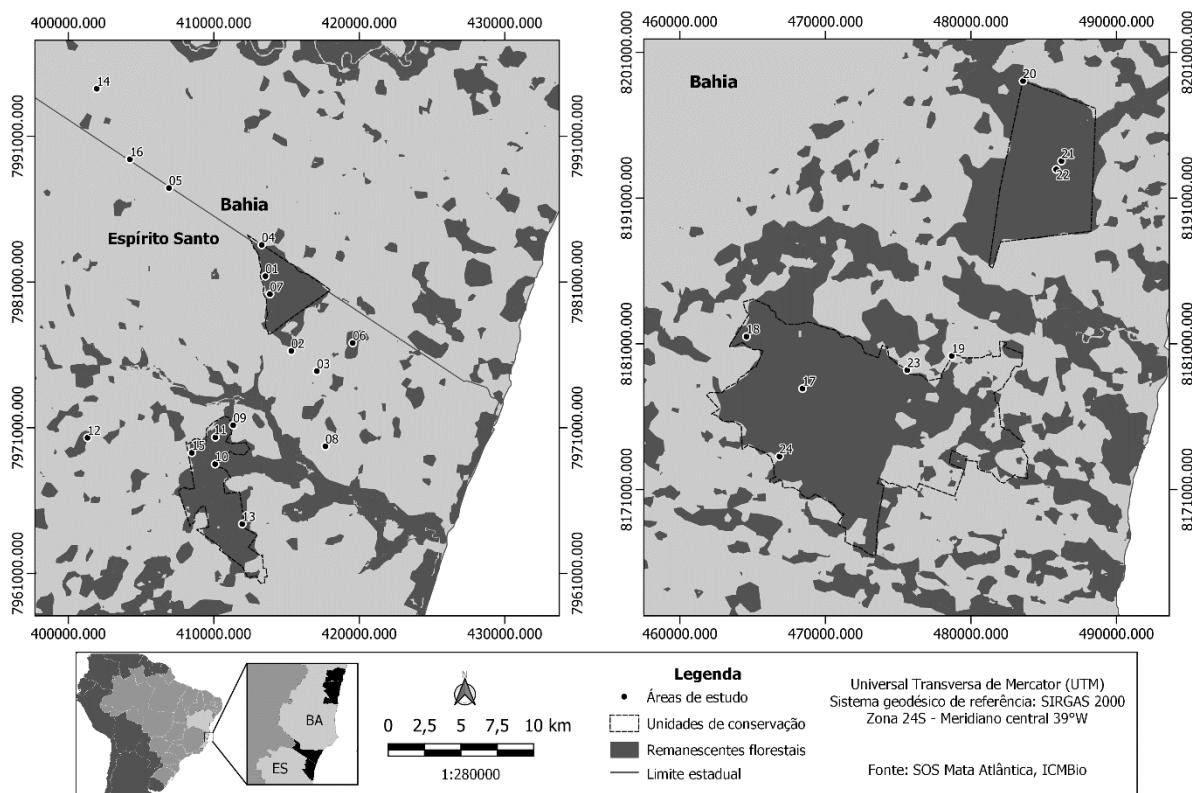


Figura 1. Localização geográfica das áreas de estudo e unidades de conservação do sul da Bahia e norte do Espírito Santo.

Cálculo da biomassa

Os valores de biomassa acima do solo foram estimados usando a equação alométrica (Eq. 1 e 2) proposta por Chave et al. (2014).

$$\ln(BAS) = [-1,803 - 0,976E + 0,976 \ln(\rho) + 2,673 \ln(DAP) - 0,0299(\ln(DAP))^2] \quad (1)$$

$$\text{Onde: } E = (0,178 \times ST - 0,938 \times DHC - 6,61 \times SP) \times 10^{-3} \quad (2)$$

Em que se tem BAS como biomassa acima do solo, DAP como diâmetro a altura do peito, ρ como densidade da madeira (g/cm³), E como variável ambiental, SP como

sazonalidade da precipitação, ST como sazonalidade da temperatura e DHC como déficit hídrico climático. SP e ST foram obtidos do World Clim (<https://www.worldclim.org/>) e o DHC (mm/ano) das informações suplementares de Chave et al. (2014). A densidade da madeira (g/cm³) das espécies foi obtida do banco de dados do The Global Wood Density (<https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.234>). O carbono foi considerado como 50% do valor estimado para a biomassa (Chave et al., 2014).

Análise dos dados

Para entender o papel das árvores grandes na estocagem de carbono e sua resiliência, primeiramente fizemos uma análise da distribuição diamétrica das árvores amostradas em cada floresta estudada e definimos as árvores grandes como sendo os indivíduos arbóreos presentes nos quantiles superiores dos DAPs a 90%, ou seja, 10% das maiores árvores amostradas em cada floresta em relação aos seus DAPs. Essa análise revelou que algumas florestas secundárias possuíam árvores com classe de diâmetro muito superior em relação as demais classes. Essas árvores foram interpretadas como persistente ao distúrbio anterior (corte raso), no caso de espécies nativas, ou árvores plantadas antes do abandono para regeneração natural (e.g., árvores exóticas e frutíferas: *Mangifera indica* L.; *Artocarpus heterophyllus* Lam.). A partir disso, essas árvores consideradas como “outliers” foram retiradas da análise de dados, uma vez que estas não refletiam a idade de abandono da área para regeneração florestal.

Para determinar a importância das árvores grandes para a estrutura dos diferentes tipos florestais (primárias e secundárias), calculamos a contribuição relativa dessas árvores em termos de biomassa, dada como a razão entre BAS estocada nas árvores grandes (CASg) e a BAS total (CASt). Em seguida, comparamos as contribuições relativas (variáveis resposta) entre os tipos florestais (variável explicativa) utilizando modelos de regressão. Para a proporção do estoque de carbono (CASg/CASt), utilizamos modelos logísticos com distribuição beta, que é indicada para dados de proporção provenientes de dados contínuos (Zeileis et al., 2018), utilizando a função betareg do pacote R ‘betareg’(Zeileis et al., 2020).

A resiliência das árvores grandes foi dada como o tempo, em anos, necessário para o retorno dessas árvores nas florestas secundárias e foi calculada com base na taxa de recuperação relativa do (i) DAP médio das árvores grandes (i.e., todas árvores presentes no quartile superior) e (ii) da média do DAP das maiores árvores (i.e., árvores com maior DAP) encontradas nas florestas controle. Mais especificamente, estimamos a recuperação relativa das árvores grandes (RRA) duas formas, sendo:

- (i) Recuperação relativa do DAP médio das maiores árvores ($RRA\mu$) presentes nas florestas controle, calculada como a proporção da média dos DAPs das maiores árvores de cada floresta secundária ($FS\mu(i)$, onde $i=18$) em relação à média dos DAPs das árvores grandes das florestas controle ($FC\mu$), ou seja, $RRA\mu = FS\mu(i) / FC\mu$.
- (ii) Recuperação relativa da média do DAP das maiores árvores ($RRAm\max$) presentes nas florestas controle, calculada como a proporção dos valores máximos dos DAPs de cada floresta secundárias ($FSmax(i)$) em relação à média dos valores máximos dos DAPs das florestas controle ($FC\mu max$), ou seja, $RRAm\max = FSmax(i) / FC\mu max$.

Para determinar a resiliência das árvores grandes, construímos modelos logísticos com distribuição Beta onde a idade das florestas secundárias foi utilizada como variável explicativa e as $RRA\mu$ e $RRAm\max$ como variáveis resposta. O tempo de recuperação foi então estimado com base nos coeficientes da reta da regressão logística, da seguinte forma: $y = \exp(\alpha + \beta x) / (1 + \exp(\alpha + \beta x))$; onde y é $RRA(\mu$ ou $\max)$, α é o intercepto, β é a inclinação da reta e x é o tempo. Todas as análises estatísticas e gráficos foram realizadas no software R versão 3.6.1.

4. RESULTADOS

Contribuição das árvores grandes para carbono florestal

Foram amostradas um total de 2837 árvores pertencentes a 63 famílias com um total de 368 espécies (Apêndice). Ao ser realizado o cálculo de carbono total a média encontrada nas florestas secundárias foi de 50,8 Mg ($\pm 10,9$) e nas florestas primárias de 80,3 Mg ($\pm 4,7$) (Tabela 1). Observamos que os grandes indivíduos arbóreos encontrados nas florestas secundárias contribuíram em média com, $\sim 51\%$ ($\pm 11\%$) da biomassa total, enquanto nas florestas primárias essa contribuição foi de $\sim 80\%$ ($\pm 5\%$) da biomassa total (Tabela 1).

Nosso modelo de distribuição beta mostrou que as árvores grandes contribuem de maneira diferente para os dois tipos florestais estudados, uma vez que, o estoque de biomassa foi proporcionalmente maior nas florestas controles do que nas florestas secundárias concordando com o observado na tabela (Regressão beta; $z = -6,246$; $p < 0,0001$; Figura 2).

Tabela 1. Valores de biomassa acima do solo com tipo florestal e idades nas áreas amostradas na região Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo. CASt = Carbono acima do solo total (Mg); CASg = Carbono acima do solo das árvores grandes (Mg); NI = Número de indivíduos amostrados em cada floresta; NAG = Número de indivíduos de árvores grandes amostrados em cada floresta; nd = não definido.

Área de estudo	Tipo de Floresta	Idade	CASt	CASg	NI	NAG	$\frac{CASg}{CASt} (%)$
02	Secundária	28	5,1	2,3	148	15	45,1

03	Secundária	14	1,01	0,39	29	3	38,6
04	Secundária	23	1,46	0,63	69	7	43,2
05	Secundária	26	5,99	4,09	86	9	68,3
06	Secundária	29	5,05	2,34	121	12	46,3
07	Secundária	28	3,37	1,53	141	14	45,4
08	Secundária	14	2,38	1,29	44	5	54,2
09	Secundária	7	0,39	0,16	15	2	41,0
10	Secundária	28	4,24	1,93	114	12	45,5
11	Secundária	28	4,56	2,33	137	13	51,1
12	Secundária	19	1,44	0,57	65	7	39,6
14	Secundária	33	5,53	2,8	114	12	50,6
16	Secundária	31	4,07	2,6	96	10	63,9
18	Secundária	22	9,42	6,84	199	20	72,6
19	Secundária	18	1,25	0,47	51	5	37,6
20	Secundária	26	4,73	2,95	112	12	62,4
23	Secundária	24	3,18	1,43	107	11	45,0
24	Secundária	17	4,24	2,74	129	13	64,6
01	Primária	nd	35,42	30,88	152	16	87,2
13	Primária	nd	19,7	16,41	138	14	83,3
15	Primária	nd	11,63	8,62	171	17	74,1
17	Primária	nd	24,34	19,84	175	18	81,5
21	Primária	nd	24,66	18,88	209	21	76,6
22	Primária	nd	23,59	18,68	211	21	79,2

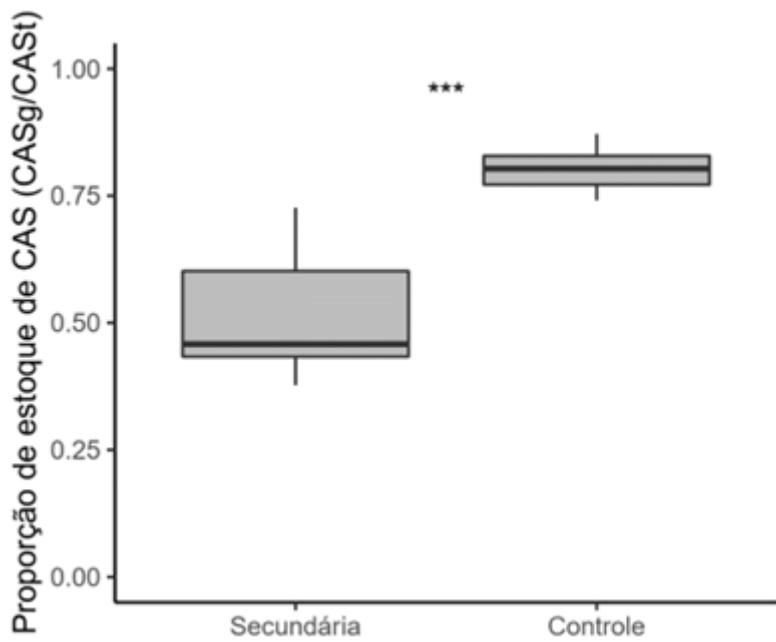


Figura 2. Variação da contribuição relativa das árvores de grande porte o estoque de carbono (regressão beta; $z = -6,246$, $p < 0,0001$) entre os tipos florestais (florestas secundárias e primárias). Linha horizontal sólida indica a mediana, a caixa vertical representa a faixa interquartil (percentis 25 e 75) e as pontas indicam os valores mínimos e máximos de dados (os percentis de 5 e 95%). O '***' indica diferenças significativas entre os níveis em $p < 0,05$ e 'n.s.' diferenças não significativas.

Resiliência das grandes árvores

O modelo logístico para $RRA\mu$ mostrou que as grandes árvores têm uma relação positiva e significativa com a idade ($z=2,94$; $p<0,01$; Figura 1A). Esse modelo indicou que após 30 anos de regeneração natural, essas florestas secundárias alcançaram 64% do DAP médio das árvores grandes. Desta forma, o modelo prevê que após 100 anos de regeneração as florestas tenderão a alcançar 96% da média do DAP esperado pelas florestas controle. Já o modelo feito para RRA_{max} mostrou que o número de árvores grandes das florestas secundárias não tem uma relação significativa com a idade da floresta, indicando uma ausência de resiliência desse componente florestal ($z=1,74$; $p<0,08$; Figura 3B). Esses resultados demonstram as que florestas secundárias amostradas provavelmente não recuperarão as maiores árvores amostradas nas florestas primárias, uma vez que alcançaram apenas a média do quartil superior ($RRA\mu$), mas não alcançam as maiores árvores encontradas (RRA_{max}).

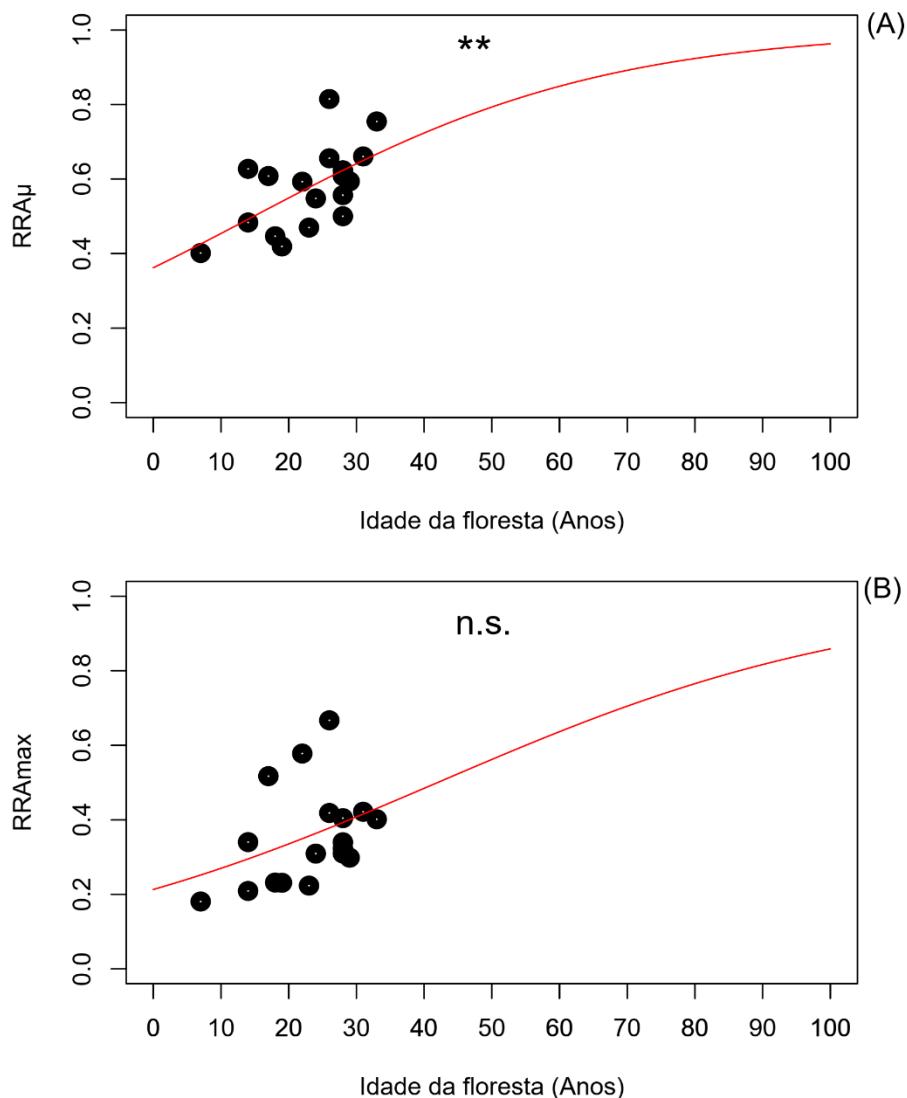


Figura 3. Relação entre a recuperação relativa do DAP médio das grandes árvores (A, $RRL\mu$) e das maiores árvores (B, RRL_{max}) e a idade florestal. Os pontos de dados representam os valores médios das dez parcelas dentro de cada floresta secundária e a linha vermelha indica as tendências de recuperação. A unidade de replicação utilizada foram as florestas secundárias ($N = 18$). O '**' indica relação significativa entre RRL e idade florestal e relação não significativa (n.s.) em $p < 0,05$.

5. DISCUSSÃO

Na reconhecida década da restauração (United Nations. 2021) e da crescente importância das florestas para mitigação das mudanças climáticas (UN Climate Change, 2021), estimativas mais precisas do grau de resiliência dos principais componentes do carbono em florestas tropicais são imprescindíveis. Nossos resultados mostraram que as árvores grandes são o componente mais importante dos estoques de carbono das florestas secundárias e das florestas primárias na região Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo. Também mostramos que as árvores grandes têm significativa capacidade de resiliência ($RRL\mu$) em relação à média das

árvore s encontradas nas florestas primárias, porém quando se trata apenas dos valores máximos encontrados nessas florestas, a resiliência não possui tendência significativa (RRA_{Max}) indicando que apenas regeneração natural não fará com que as árvores em florestas secundárias alcancem o mesmo valor encontrado para as florestas maduras.

Contribuição das grandes árvores para o estoque de carbono

Nosso estudo mostrou que as grandes árvores, mesmo em menor quantidade (10% dos indivíduos amostrados), são as que mais contribuem em estoque de carbono acima do solo (51% do estoque de carbono). E que essa contribuição, em termos de carbono, tende a ser maior nas florestas primárias/controle (80%), ou seja, essa contribuição tende a ser maior conforme a sucessão avança. Stephenson et al. (2014) ao estudar florestas primárias do oeste dos Estados Unidos, constatou que, mesmo correspondendo só a 6% do número total de indivíduos, as árvores com diâmetros superiores ou iguais a 100 cm subsidiavam pelo menos 33% do crescimento anual da floresta em massa seca. Já para as florestas tropicais Slik et al. (2013), revelou que as grandes árvores contribuíram desproporcionalmente para carbono acima do solo sendo elas, as responsáveis por mais de 30% dessa contribuição. Dessa forma nosso estudo reforça essas prerrogativas em relação a essa significativa contribuição apesar da menor densidade de indivíduos, e sugere que manejos locais (e.g. cercamento, criação de aceiros contra incêndios, evitar extração ilegal de madeira), que visam garantir o avanço sucessional das florestas secundárias, seriam uma alternativa para aumentar os estoques de biomassa e carbono nessas florestas.

Resiliência das grandes árvores e implicações para projetos de restauração

A taxa de recuperação relativa (RRA_μ) das maiores árvores encontrada em nosso estudo para as florestas secundárias estudadas foi de mais de 100 anos para o retorno de 96% dos valores encontrados nas florestas primárias concordando com os resultados encontrados por Poorter et al. (2016). Mais importante ainda, nossos dados mostraram que taxa de recuperação relativa máxima (RRA_{Max}) para grandes árvores não apresentam uma tendência de retorno. Ou seja, dentro do período estipulado de 100 anos, as florestas secundárias estudadas, não alcançarão os maiores diâmetros encontrados nas primárias, mas apenas a média desses diâmetros. A resposta para o ocorrido desse estudo pode ser indicada pela fragmentação desses remanescentes florestais.

Foi apresentado anteriormente que os fragmentos estudados possuíam diferentes tamanhos e graus de isolamento. Florestas de pequeno tamanho são muito impactadas pelos efeitos de borda, como aumento da intensidade de ventos, perda de umidade do ar e elevação das temperaturas, o que causa mortalidade e redução de indivíduos arbóreos grandes (Laurance

et al., 2000; Magnago et al., 2015a). O isolamento dessas áreas também pode influenciar negativamente no recrutamento de grandes árvores, uma vez que na Floresta Atlântica existe uma relação positiva e significativa entre o DAP das espécies arbóreas e o tamanho das sementes zoocóricas (Bello et al., 2015). Como cerca de 80% dos remanescentes florestais da Floresta Atlântica se encontram defaunados de seus grandes dispersores (Galetti et al., 2006), e conforme mostra o estudo proposto por Galetti et al. (2013), o recrutamento das árvores em florestas secundárias da Mata Atlântica já está sendo afetado.

A baixa resiliência das maiores árvores indica que as florestas secundárias apresentam uma taxa de retorno, em anos, muito lenta para esse componente florestal. A velocidade com que essa taxa de retorno ocorre é de difícil previsão, uma vez que é controlada por fatores ambientais e de uso anterior da terra (Oberleitner et al., 2021). Norden et al. (2015) indicou que essa difícil previsibilidade, faz a sucessão em florestas secundárias ser altamente dependente do contexto de modo que, avaliar essas fontes de variação poderiam melhorar a compreensão sobre a dinâmica desses ecossistemas. Segundo Holl (2016), embora a estratégia de restauração de ecossistemas perturbados seja a regeneração natural, ela ainda permeia resultados incertos que podem estar refletindo na baixa resiliência encontrada. Uma alternativa seria então pensar em técnicas, como o desbaste, a fim de acelerar o surgimento desses indivíduos com maiores diâmetros acelerando o sequestro de carbono e a sucessão florestal.

6. CONCLUSÃO

Como já destacado por outros estudos (Laurance et al., 2000; Slik et al., 2013; Sist et al., 2014; Bordin et al., 2021), o nosso ressalta a importância das grandes árvores para o estoque de carbono em florestas primária e secundárias do bioma Mata Atlântica, mostrando que conforme a sucessão avança, a contribuição em carbono dessas florestas tende a ser maior. Mostramos também que as maiores árvores das florestas secundárias possuem lenta taxa de retorno e que, portanto, para maximizar os estoques de carbono florestal e acelerar essa sucessão, faz-se necessário adotar técnicas ativas de manejo e restauração florestal. Entender como o carbono dessas florestas se comporta ao longo do tempo é fundamental explicar sua dinâmica e mitigar futuras emissões atmosféricas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baccini, A. G. S. J. et al. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. **Nature climate change**, v. 2, n. 3, p. 182-185. 2012. doi: 10.1038/nclimate1354.

- Bello, C. et al. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. **Science Advances**, v. 1, n. 11, p. 1-10. 2015. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501105>.
- Bordin, K. M. et al. Climate and large-sized trees, but not diversity, drive above-ground biomass in subtropical forests. **Forest Ecology and Management**, v. 490. 2021. doi:10.1016/j.foreco.2021.119126
- Bonan, G. B. Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. **Science**, v. 320, n. 5882, p. 1444-1449, 2008, <https://doi.org/10.1126/science.1155121>.
- Brancalion, P. H. S. et al. The cost of restoring carbon stocks in Brazil's Atlantic Forest. **Land Degradation & Development**, v. 32, p. 830-841. 2021. <https://doi.org/10.1002/lrd.3764>.
- Chazdon, R. L. & Guariguata, M. R. Natural regeneration as a tool for large-scale forest restoration in the tropics: prospects and challenges. **Biotropica**, v. 48, n. 6, p. 716-730. 2016. <https://doi.org/10.1111/btp.12381>.
- Chave, J. et al. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. **Global change biology**, v. 20, n. 10, p. 3177-3190. 2014. <https://doi.org/10.1111/gcb.12629>.
- De Lima, R. A. F. et al. How much do we know about the endangered Atlantic Forest? Reviewing nearly 70 years of information on tree community surveys. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2135-2148. 2015. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0953-1>.
- Drummond, G. M. Introdução, In: Machado, A. B. M.; Paglia, A. P. (orgs). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, 1, ed., Brasília: MMA; Belo Horizonte: **Fundação Biodiversitas**, p. 39-42. 2008.
- Duarte, E. et al. Sucessão em fragmentos florestais altomontanos no sul do Brasil: uma abordagem florístico-estrutural e filogenética. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 03. 2018. <https://doi.org/10.5902/1980509833349>.
- Forzieri, G. et al. Emerging signals of declining forest resilience under climate change. **Nature**, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04959-9>
- Gardon, F. R. et al. Brazil's forest restoration, biomass and carbon stocks: A critical review of the knowledge gaps. **Forest Ecology and Management**, v. 462. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.117972>.
- Galetti, M. et al. Seed survival and dispersal of an endemic Atlantic Forest palm: the combined effects of defaunation and forest fragmentation. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 151, n. 1, p. 141-149. 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00529.x>.
- Galetti, M. et al. Functional Extinction of Birds Drives Rapid Evolutionary Changes in Seed Size. **Science**, v. 340, n. 6136, p. 1086–1090. 2013. doi:10.1126/science.1233774

Holl K. Preface in: Palmer M. A, et al. (eds). **Foundations of restoration ecology**, Island Press, Washington, DC. 2016. p. 271-300.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira (2^a ed.)**, Rio de Janeiro. 272p. 2012. ISSN 0103-9598

Kapos, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. **Journal of tropical ecology**, v. 5, n, 2, p. 173-185. 1989. doi:10.1017/S0266467400003448

Laurance, W. F. et al. Rainforest fragmentation kills big trees. **Nature**, v. 404, n. 6780. P. 836-836. 2000. <https://doi.org/10.1038/35009032>.

Lindenmayer, D, B, et al. Global decline in large old trees, **Science**, v. 338, n. 6112, p. 1305-1306. 2012. <https://doi.org/10.1126/science.1231070>.

Magnago, L. F. S. et al. Would protecting tropical forest fragments provide carbon and biodiversity cobenefits under REDD+? **Global change biology**, v. 21, n, 9, p. 3455-3468. 2015. doi: 10.1111/gcb.12937. (a)

Magnago, L. F. S. et al. Microclimatic conditions at forest edges have significant impacts on vegetation structure in large Atlantic Forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, p. 2305–2318. 2015. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0961-1>. (b)

Magnago, L. F. S. et al. Do fragment size and edge effects predict carbon stocks in trees and lianas in tropical forests? **Functional Ecology**, v. 31, p. 542-552. 2017. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12752>.

Malhi, Y. et al. Tropical forests in the Anthropocene. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 39, p. 125-159. 2014. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-030713-155141>. MapBiomas. **Relatório anual do desmatamento no Brasil 2020**. São Paulo, Brasil. 2020. p. 1-93. <http://alerta.mapbiomas.org/>.

Matos, F. A. R. et al. Secondary forest fragments offer important carbon and biodiversity cobenefits, **Global Change Biology**. v. 26, p. 509–522. 2020. <https://doi.org/10.1111/gcb.14824>.

Melo, F. P. L. Priority setting for scaling-up tropical forest restoration projects: Early lessons from the Atlantic Forest restoration pact. **Environment Science & Policy**, v. 33, p. 395–404. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.07.013>.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, Mata Atlântica. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomassas/mata-atlantica>> Acesso: 20/09/2021

- Norden, N. et al. Successional dynamics in Neotropical forests are as uncertain as they are predictable. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 26, p. 8013–8018. 2015. doi:10.1073/pnas.1500403112.
- Oberleitner, F. et al. Recovery of aboveground biomass, species richness and composition in tropical secondary forests in SW Costa Rica. **Forest Ecology and Management**, v, 479, 118580. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118580>.
- Piotto, D. et al. Restoration plantings of non-pioneer tree species in open fields, young secondary forests, and rubber plantations in Bahia, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 474. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118389>.
- Poorter, L. et al. Biomass resilience of Neotropical secondary forests. **Nature**, v. 530 n. 7589, p. 211–214. 2016. doi:10.1038/nature16512.
- Rizzini, C. T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil, **Revista Brasileira de Geografia**, v, 25, n,1, p, 3-64, 1963.
- Rolim, S. G. et al. Biomass change in an Atlantic tropical moist forest: the ENSO effect in permanent sample plots over a 22-year period. **Oecologia**, v, 142, p. 238–246. 2005. <https://doi.org/10.1007/s00442-004-1717-x>.
- Rolim, S. G. et al. As florestas de tabuleiro do norte do Espírito Santo são ombrófilas ou estacionais? In: **Floresta atlântica de tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale**, Espírito Santo p. 47-60. 2016.
- Safar, N. V. H. et al. Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: Insights on the temporal scale of landscape restoration. **Forest Ecology Management**, p. 470-471. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118183>.
- Sist, P. et al. Large trees as key elements of carbon storage and dynamics after selective logging in the Eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v, 318, p, 103-109, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.01.005>.
- Slik, J. W. F. et al. Large trees drive forest aboveground biomass variation in moist lowland forests across the tropics. **Global ecology and biogeography**, v. 22, n, 12, p. 1261-1271. 2013.
- Stephenson, N. L. et al. Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. **Nature**, v. 507, n. 7490, p. 90-93. 2014. doi: 10.1038/nature12914.
- Strassburg, B. B. N. et al. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. **Conservation Letters**, v. 3, p. 98-105. 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2009.00092.x>.
- Tabarelli, M. P. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138. 2005.

UN Climate Change. 2021. **26th UN Climate Change Conference of the Parties (COP26)** [WWW Document]. United Nations. URL <https://ukcop26.org/>

United Nations, 2021. **The UN Decade on Ecosystem Restoration is a global rallying cry to heal our planet** [WWW Document], United Nations. URL

<https://www.decadeonrestoration.org/>

Zeileis, A, Cribari-neto, F, Gruen, B, Kosmidis, I, Simas, A, B, Rocha, A, V, 2020. Package ‘betareg’: Beta regression, CRAN Repos,

Zeileis, A, Cribari-neto, F, Gruen, B, Kosmidis, I, Simas, A, B, Rocha, A, V, 2018. Package ‘betareg,’

8. APÊNDICE

Espécies	Famílias	$\bar{X}DAP (cm)$	ρ
<i>Acanthocladus pulcherrimus</i> (Kuhlm,) J,F,B,Pastore & D,B,O,S,Cardoso	Polygalaceae	10,0586	0,69
<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr,) Pax	Euphorbiaceae	6,4299	0,55
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC,) L,Rico	Fabaceae	21,4461	0,54
<i>Albizia polyccephala</i> (Benth,) Killip ex Record	Fabaceae	12,1501	0,54
<i>Allagoptera caudescens</i> (Mart,) Kuntze	Arecaceae	12,1860	0,43
<i>Allophylus edulis</i> (A,St,-Hil, et al,) Hieron, ex Niederl,	Sapindaceae	13,7399	0,43
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk,	Sapindaceae	8,4106	0,43
<i>Alseis involuta</i> K,Schum,	Rubiaceae	7,0240	0,75
<i>Amaioua intermedia</i> var, <i>brasiliana</i> (DC,) Steyerm,	Rubiaceae	10,4242	0,63
<i>Anacardium occidentale</i> L,	Anacardiaceae	13,4645	0,43
<i>Anacardium</i> sp,	Anacardiaceae	8,5307	0,45
<i>Andira anthelmia</i> (Vell,) Benth,	Fabaceae	6,3135	0,72
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth,	Fabaceae	13,0438	0,72
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart,) Mez	Lauraceae	12,9652	0,67
<i>Aniba</i> sp,	Lauraceae	5,8569	0,67
<i>Annona acutiflora</i> Mart,	Annonaceae	7,0253	0,41
<i>Annona cacans</i> Warm,	Annonaceae	13,9499	0,41
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Annonaceae	13,9825	0,41
<i>Annonaceae</i> sp,	Annonaceae	7,3848	0,59
<i>Aparisthium cordatum</i> (A,Juss,) Baill,	Euphorbiaceae	7,3530	0,39
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J,F,Macbr,	Fabaceae	28,1704	0,79
<i>Arapatiella psilophylla</i> (Harms) R,S,Cowan	Fabaceae	22,9939	0,56
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam,	Moraceae	27,6186	0,53
<i>Aspidosperma discolor</i> A,DC,	Apocynaceae	13,1462	0,76
<i>Aspidosperma illustre</i> (Vell,) Kuhlm, & Pirajá	Apocynaceae	22,6159	0,74
<i>Aspidosperma pyricollum</i> Miill, Arg,	Apocynaceae	10,4087	0,74
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	Arecaceae	12,3669	0,51
<i>Astronium concinnum</i> Schott	Anacardiaceae	10,0537	0,81
<i>Astronium graveolens</i> Jacq,	Anacardiaceae	9,6190	0,81

<i>Attalea burretiana</i> Bondar	Arecaceae	28,2001	0,33
<i>Baccharis reticularia</i> DC,	Asteraceae	6,1434	0,43
<i>Bactris ferruginea</i> Burret	Arecaceae	5,3158	0,43
<i>Banara brasiliensis</i> (Schott) Benth,	Salicaceae	8,2891	0,60
<i>Bathysa</i> sp,	Rubiaceae	7,1301	0,64
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	11,3000	0,60
<i>Brasiliocroton mamoninha</i> P,E,Berry & Cordeiro	Euphorbiaceae	12,7597	0,55
<i>Brosimum glaucum</i> Taub,	Moraceae	8,1165	0,56
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub,	Moraceae	10,7797	0,68
<i>Brosimum rubescens</i> Taub,	Moraceae	12,4486	0,83
<i>Buchenavia pabstii</i> Marquete & C,Valente	Combretaceae	32,4676	0,71
<i>Byrsonima cacaophila</i> W,R,Anderson	Malpighiaceae	6,2070	0,62
<i>Byrsonima crispa</i> A,Juss,	Malpighiaceae	11,7896	0,58
<i>Byrsonima sericea</i> DC,	Malpighiaceae	11,5622	0,62
<i>Byrsonima stipulacea</i> A,Juss,	Malpighiaceae	16,8120	0,71
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart, ex DC,	Myrtaceae	8,2230	0,86
<i>Campomanesia espiritosantensis</i> Landrum	Myrtaceae	4,9338	0,73
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess,) O,Berg	Myrtaceae	9,9929	0,73
<i>Campomanesia lineatifolia</i> Ruiz & Pav,	Myrtaceae	14,3923	0,73
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	14,6423	0,57
<i>Cariniana legalis</i> (Mart,) Kuntze	Lecythidaceae	6,1434	0,48
<i>Cariniana parvifolia</i> S,A,Mori, Prance & Menandro	Lecythidaceae	7,4166	0,55
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray	Achariaceae	10,0981	0,45
<i>Caryocar edule</i> Casar,	Caryocaraceae	88,3628	0,70
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess,	Salicaceae	8,8885	0,66
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess,	Salicaceae	7,4771	0,66
<i>Casearia</i> sp,	Salicaceae	14,2021	0,66
<i>Casearia</i> sp, Nov,	Salicaceae	9,7241	0,66
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent,	Salicaceae	24,9873	0,66
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	9,3901	0,33
<i>Centrolobium sclerophyllum</i> H,C,Lima	Fabaceae	23,0456	0,66
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem, ex Benth,	Fabaceae	7,6076	0,58
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell,) H,S,Irwin & Barneby	Fabaceae	11,4882	0,92
<i>Chamaecrista</i> sp,	Fabaceae	6,8437	0,90
<i>Chrysobalanaceae</i> sp,1	Chrysobalanaceae	20,3400	0,80
<i>Chrysobalanaceae</i> sp,2	Chrysobalanaceae	26,1810	0,80
<i>Chrysophyllum januariense</i> Eichler	Sapotaceae	9,2225	0,78
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist subsp, <i>lucentifolium</i>	Sapotaceae	6,9302	0,79
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng,	Sapotaceae	13,9071	0,78
<i>Citronella paniculata</i> (Mart,) R,A,Howard	Cardiopteridaceae	6,4197	0,49
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng,) Lanj, & Rossberg	Moraceae	6,4123	0,58
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav,	Moraceae	22,1862	0,59
<i>Coccocloba densifrons</i> Mart, ex Meisn,	Polygonaceae	10,9637	0,57
<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Fabaceae	25,7831	0,62

<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf,	Fabaceae	28,0113	0,60
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	Fabaceae	40,7437	0,62
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell,	Boraginaceae	9,4471	0,49
<i>Cordia sellowiana</i> Cham,	Boraginaceae	7,9719	0,49
<i>Cordia trichoclada</i> DC,	Boraginaceae	5,4749	0,49
<i>Couepia schottii</i> Fritsch	Chrysobalanaceae	7,8947	0,79
<i>Couratari macrosperma</i> A,C,Sm,	Lecythidaceae	9,8722	0,67
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Urticaceae	7,7682	0,52
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq,) K,Schum,	Rubiaceae	14,0056	0,60
<i>Croton floribundus</i> Spreng,	Euphorbiaceae	12,0162	0,41
<i>Cupania bracteosa</i> Radlk,	Sapindaceae	5,1248	0,62
<i>Cupania emarginata</i> Cambess,	Sapindaceae	14,7569	0,62
<i>Cupania rugosa</i> Radlk,	Sapindaceae	7,1852	0,62
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich,	Sapindaceae	10,0834	0,63
<i>Dendropanax brasiliensis</i> (Seem,) Frodin	Araliaceae	25,0669	0,42
<i>Dialium guianense</i> (Aubl,) Sandwith	Fabaceae	12,1860	0,87
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A,Juss,	Rutaceae	9,2616	0,64
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl,) Decne, & Planch,	Araliaceae	13,8019	0,45
<i>Dimorphandra jorgei</i> M,F,Silva	Fabaceae	12,0958	0,74
<i>Diospyros hispida</i> A,DC,	Ebenaceae	16,9199	0,57
<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart,) B,Walln,	Ebenaceae	8,2124	0,57
<i>Diplotropis incexis</i> Rizzini & A,Mattos	Fabaceae	21,3825	0,75
<i>Drypetes</i> sp,	Putranjivaceae	9,9065	0,91
<i>Duguetia chrysocarpa</i> Maas	Annonaceae	7,1620	0,76
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart,	Sapotaceae	10,8518	0,64
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq,	Arecaceae	20,7750	0,40
<i>Elvasia</i> sp,1	Ochnaceae	6,9392	0,75
<i>Elvasia</i> sp,2	Ochnaceae	16,3093	0,75
<i>Emmotum nitens</i> (Benth,) Miers	Metteniusaceae	16,0788	0,73
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez	Lauraceae	9,4220	0,50
<i>Eriotheca candolleana</i> (K,Schum,) A,Robyns	Malvaceae	6,7482	0,46
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K,Schum,) A,Robyns	Malvaceae	15,0734	0,46
<i>Erythroxylum columbinum</i> Mart,	Erythroxylaceae	11,2682	0,71
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess,) Mart, ex Miers	Lecythidaceae	12,3150	0,90
<i>Eugenia batina</i> Sobral	Myrtaceae	11,6183	0,73
<i>Eugenia beaurepaireiana</i> (Kiaersk,) D,Legrand	Myrtaceae	13,2001	0,73
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam,	Myrtaceae	14,8014	0,73
<i>Eugenia fusca</i> O,Berg	Myrtaceae	19,3851	0,73
<i>Eugenia involucrata</i> DC,	Myrtaceae	10,1859	0,73
<i>Eugenia itapemirimensis</i> Cambess,	Myrtaceae	9,4220	0,73
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw,) Willd,	Myrtaceae	10,8942	0,73
<i>Eugenia macrosperma</i> DC,	Myrtaceae	8,9127	0,73
<i>Eugenia melanogyna</i> (D,Legrand) Sobral	Myrtaceae	6,3582	0,73
<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess,	Myrtaceae	9,6291	0,73

<i>Eugenia platyphylla</i> O,Berg	Myrtaceae	6,7849	0,73
<i>Eugenia sp,1</i>	Myrtaceae	6,8755	0,73
<i>Eugenia sp,2</i>	Myrtaceae	14,5329	0,73
<i>Eugenia sp,3</i>	Myrtaceae	5,0293	0,73
<i>Eugenia subterminalis</i> DC,	Myrtaceae	6,4511	0,73
<i>Euphorbiaceae I</i>	Euphorbiaceae	5,2521	0,55
<i>Euterpe edulis</i> Mart,	Arecaceae	6,2616	0,41
<i>Fabaceae</i>	Fabaceae	6,0479	0,68
<i>Ferdinandusa guainiae</i> Spruce ex K,Schum,	Rubiaceae	5,5068	0,73
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	Moraceae	56,9775	0,39
<i>Ficus pulchella</i> Schott	Moraceae	20,0306	0,39
<i>Ficus sp,</i>	Moraceae	7,9204	0,39
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch, & Triana) Zappi	Clusiaceae	6,6049	0,65
<i>Geissospermum laeve</i> (Vell,) Miers	Apocynaceae	9,6519	0,78
<i>Gomidesia crocea</i> O,Berg	Myrtaceae	8,3397	0,78
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub,	Fabaceae	15,9261	0,68
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Nyctaginaceae	10,8102	0,49
<i>Guapira opposita</i> (Vell,) Reitz	Nyctaginaceae	8,0890	0,49
<i>Guatteria australis</i> A,St,-Hil,	Annonaceae	7,0458	0,56
<i>Guatteria ferruginea</i> A,St,-Hil,	Annonaceae	7,9226	0,56
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltl,	Annonaceae	16,4586	0,56
<i>Guettarda angelica</i> Mart, ex M^ll,Arg,	Rubiaceae	12,5414	0,71
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham, & Schltl,	Rubiaceae	8,2761	0,71
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart, ex DC,) Mattos	Bignoniaceae	6,5254	0,78
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell,) Mattos	Bignoniaceae	5,4908	0,75
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S,Grose	Bignoniaceae	8,8417	0,92
<i>Handroanthus sp,</i>	Bignoniaceae	9,7403	0,77
<i>Heisteria ovata</i> Benth,	Olacaceae	15,1197	0,54
<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoit	Moraceae	14,3796	0,68
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp, & Endl,) Rusby	Moraceae	9,8262	0,63
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl,) DC,	Melastomataceae	13,0463	0,59
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A, DC,) Woodson	Apocynaceae	9,4078	0,53
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric, ex DC,	Chrysobalanaceae	12,6348	0,79
<i>Hirtella insignis</i> Briq, ex Prance	Simaroubaceae	7,0028	0,79
<i>Homalolepis cedron</i> (Planch,) Devecchi & Pirani	Humiriaceae	7,3211	0,47
<i>Humiriastrum mussunungense</i> Cuatrec,	Malvaceae	5,6341	0,67
<i>Hydrogaster trinervis</i> Kuhlm,	Phyllanthaceae	12,7722	0,44
<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul,) Müll,Arg,	Fabaceae	10,5282	0,60
<i>Hymenaea altissima</i> Ducke	Fabaceae	7,0983	0,75
<i>Hymenolobium janeirensense</i> Kuhlm,	Indeterminada	11,9207	0,67
<i>Indeterminada sp,1</i>	Indeterminada	7,7986	0,55
<i>Indeterminada sp,10</i>	Indeterminada	13,5441	0,56
<i>Indeterminada sp,2</i>	Indeterminada	54,3037	0,57
<i>Indeterminada sp,3</i>	Indeterminada	70,0282	0,65

<i>Indeterminada</i> sp,4	Indeterminada	44,5634	0,58
<i>Indeterminada</i> sp,5	Indeterminada	9,0718	0,63
<i>Indeterminada</i> sp,6	Indeterminada	7,4166	0,68
<i>Indeterminada</i> sp,7	Indeterminada	6,2707	0,63
<i>Indeterminada</i> sp,8	Indeterminada	16,3293	0,63
<i>Indeterminada</i> sp,9	Indeterminada	16,3611	0,73
<i>Inga capitata</i> Desv,	Fabaceae	10,9499	0,59
<i>Inga cylindrica</i> (Vell,) Mart,	Fabaceae	18,6156	0,58
<i>Inga hispida</i> Schott ex Benth,	Fabaceae	8,4950	0,58
<i>Inga</i> sp,	Fabaceae	7,2415	0,58
<i>Inga striata</i> Benth,	Fabaceae	8,3875	0,58
<i>Inga subnuda</i> Salzm, ex Benth, subsp, <i>subnuda</i>	Fabaceae	10,4327	0,58
<i>Inga thibaudiana</i> DC, subsp, <i>thibaudiana</i>	Fabaceae	12,1960	0,58
<i>Inga unica</i> Barneby & J,W,Grimes	Fabaceae	9,0629	0,58
<i>Ixora brevifolia</i> Benth,	Rubiaceae	8,2654	0,64
<i>Jacaranda puberula</i> Cham,	Bignoniaceae	6,8911	0,38
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell,) A,DC,	Caricaceae	14,5627	0,27
<i>Joannesia princeps</i> Vell,	Euphorbiaceae	19,2097	0,39
<i>Lacistema aggregatum</i> (P,J,Bergius) Rusby	Lacistemataceae	7,7675	0,51
<i>Lacunaria crenata</i> subsp, <i>decastyla</i> (Radlk,) J,V,Schneid, & Zizka	Quiinaceae	6,1115	0,81
<i>Lauraceae</i> II	Lauraceae	27,4383	0,60
<i>Lauraceae</i> sp,	Lauraceae	5,5704	0,60
<i>Lauraceae</i> sp,2	Lauraceae	6,3025	0,60
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir,	Lecythidaceae	8,0666	0,82
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S,A,Mori	Lecythidaceae	11,6406	0,83
<i>Lecythis</i> sp,	Lecythidaceae	9,0693	0,82
<i>Licania belemii</i> Prance	Chrysobalanaceae	7,9153	0,81
<i>Licania kunthiana</i> Hook,f,	Chrysobalanaceae	14,3904	0,88
<i>Licania</i> sp,	Chrysobalanaceae	28,8070	0,81
<i>Licaria bahiana</i> Kurz	Lauraceae	9,4070	0,82
<i>Licaria guianensis</i> Aubl,	Lauraceae	19,0885	0,75
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell,) A,M,G,Azevedo & H,C,Lima	Fabaceae	12,2585	0,73
<i>Luehea mediterranea</i> (Vell,) Angely	Malvaceae	15,0038	0,51
<i>Machaerium fulvovenosum</i> H,C,Lima	Fabaceae	9,2765	0,78
<i>Machaerium ovalifolium</i> Glaz, ex Rudd	Fabaceae	8,2319	0,78
<i>Machaerium</i> sp,	Fabaceae	12,4032	0,78
<i>Macoubea guianensis</i> Aubl,	Apocynaceae	5,7296	0,41
<i>Macrolobium latifolium</i> Vogel	Fabaceae	12,5426	0,59
<i>Macrothumia kuhlmannii</i> (Sleumer) M,H,Alford	Salicaceae	8,4352	0,60
<i>Malouetia cestroides</i> (Nees ex Mart,) Müll.Arg,	Apocynaceae	10,2342	0,50
<i>Mangifera indica</i> L,	Anacardiaceae	26,2685	0,56
<i>Manilkara salzmannii</i> (A,DC,) H,J,Lam	Sapotaceae	57,8130	0,88
<i>Manilkara</i> sp,nov,	Sapotaceae	18,5040	0,88
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Phyllanthaceae	7,8026	0,48

<i>Marlierea excoriata</i> Mart,		
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott		
<i>Melicoccus</i> sp,		
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC,) Naudin		
<i>Miconia prasina</i> (Sw,) DC,		
<i>Miconia splendens</i> (Sw,) Griseb,		
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart, & Eichler) Pierre		
<i>Micropholis gardneriana</i> (A,DC,) Pierre		
<i>Micropholis gnaphaloclados</i> (Mart,) Pierre		
<i>Moldenhawera</i> sp,		
<i>Mollinedia marqueteana</i> Peixoto		
<i>Monteverdia cestrifolia</i> (Reissek) Biral		
<i>Monteverdia obtusifolia</i> (Mart,) Biral		
<i>Monteverdia samydiformis</i> (Reissek) Biral		
<i>Myrcia amazonica</i> DC,		
<i>Myrcia lineata</i> (O,Berg) Nied,		
<i>Myrcia neoestrellensis</i> E, Lucas & C, E, Wilson		
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq,		
<i>Myrcia splendens</i> (Sw,) DC,		
<i>Myrcia strigipes</i> Mart,		
<i>Myrcia sucrei</i> (G, M, Barroso & Peixoto) E, Lucas & C, E, Wilson		
<i>Myrcia vittoriana</i> Kiaersk,		
<i>Myrciaria floribunda</i> (H,West ex Willd,) O,Berg		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw,) R,Br, ex Roem, & Schult,		
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl,) Kuntze		
<i>Myrsine umbellata</i> Mart,		
<i>Myrtaceae</i> sp,1		
<i>Myrtaceae</i> sp,2		
<i>Myrtaceae</i> sp,3		
<i>Myrtaceae</i> sp,4		
<i>Myrtaceae</i> sp,5		
<i>Neea floribunda</i> Poepp, & Endl,		
<i>Neomitranthes scictophylla</i> (G,M,Barroso & Peixoto) M,Souza		
<i>Neoraputia alba</i> (Nees & Mart,) Emmerich ex Kallunki		
<i>Ocotea argentea</i> Mez		
<i>Ocotea beulahiae</i> J,B, Baitello		
<i>Ocotea confertiflora</i> (Meisn,) Mez		
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez		
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth		
<i>Ocotea marcescens</i> L,C,S,Assis & Mello-Silva		
<i>Ocotea mosenii</i> Mez		
<i>Ocotea neesiana</i> (Miq,) Kosterm,		
<i>Ocotea nitida</i> (Meisn,) Rohwer		
<i>Ocotea pluridomatiata</i> A,Quinet		
<i>Myrtaceae</i>	6,0479	0,94
<i>Fabaceae</i>	10,4925	0,90
<i>Sapindaceae</i>	7,2575	0,82
<i>Melastomataceae</i>	14,1186	0,73
<i>Melastomataceae</i>	7,3636	0,71
<i>Melastomataceae</i>	11,1568	0,66
<i>Sapotaceae</i>	21,0086	0,65
<i>Sapotaceae</i>	6,0479	0,65
<i>Sapotaceae</i>	5,8569	0,65
<i>Fabaceae</i>	41,6190	0,56
<i>Monimiaceae</i>	5,1566	0,67
<i>Celastraceae</i>	6,9006	0,75
<i>Celastraceae</i>	6,3283	0,75
<i>Celastraceae</i>	12,4523	0,75
<i>Myrtaceae</i>	10,5632	0,82
<i>Myrtaceae</i>	7,9626	0,80
<i>Myrtaceae</i>	10,3451	0,80
<i>Myrtaceae</i>	7,4436	0,80
<i>Myrtaceae</i>	8,5391	0,80
<i>Myrtaceae</i>	5,8887	0,80
<i>Myrtaceae</i>	5,5704	0,80
<i>Myrtaceae</i>	8,9763	0,80
<i>Myrtaceae</i>	7,3211	0,75
<i>Primulaceae</i>	7,2973	0,49
<i>Primulaceae</i>	8,1042	0,52
<i>Primulaceae</i>	5,1248	0,71
<i>Myrtaceae</i>	7,3211	0,74
<i>Myrtaceae</i>	7,1938	0,74
<i>Myrtaceae</i>	5,3317	0,74
<i>Myrtaceae</i>	24,8282	0,74
<i>Myrtaceae</i>	4,9338	0,74
<i>Nyctaginaceae</i>	6,1434	0,62
<i>Myrtaceae</i>	6,4617	0,74
<i>Rutaceae</i>	5,2203	0,64
<i>Lauraceae</i>	29,7620	0,50
<i>Lauraceae</i>	12,8764	0,50
<i>Lauraceae</i>	13,4145	0,50
<i>Lauraceae</i>	10,0125	0,50
<i>Lauraceae</i>	10,3292	0,50
<i>Lauraceae</i>	24,0324	0,50
<i>Lauraceae</i>	16,7022	0,50
<i>Lauraceae</i>	8,8831	0,55
<i>Lauraceae</i>	5,9145	0,50
<i>Lauraceae</i>	9,7478	0,50

<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	6,9501	0,50
<i>Ocotea sp,1</i>	Lauraceae	22,1225	0,50
<i>Ocotea sp,2</i>	Lauraceae	11,5626	0,50
<i>Ocotea spectabilis</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	6,7482	0,50
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	Lauraceae	6,3435	0,50
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Fabaceae	13,8863	0,62
<i>Ormosia nitida</i> Vogel	Fabaceae	10,6740	0,62
<i>Oxandra espintana</i> (Spruce ex Benth,) Baill,	Annonaceae	6,1115	0,63
<i>Pachira endecaphylla</i> (Vell,) Carv,-Sobr,	Malvaceae	7,4683	0,45
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth,) Brenan	Fabaceae	25,3932	0,78
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Chrysobalanaceae	29,6983	0,70
<i>Parinari parvifolia</i> Sandwith	Chrysobalanaceae	8,8473	0,71
<i>Pausandra morisiana</i> (Casar,) Radlk,	Euphorbiaceae	6,2972	0,59
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul,	Violaceae	6,5136	0,60
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill,	Peraceae	11,5799	0,67
<i>Pera heterantha</i> (Schrink) I,M,Johnst,	Peraceae	8,1533	0,65
<i>Pera sp,</i>	Peraceae	5,1885	0,65
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth,	Fabaceae	15,3089	0,78
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess,) Rotman	Myrtaceae	6,2866	0,74
<i>Poepigia procera</i> C,Presl	Fabaceae	4,9338	0,69
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth,	Peraceae	10,5542	0,83
<i>Pourouma mollis</i> Trécul subsp, <i>mollis</i>	Urticaceae	7,0983	0,39
<i>Pourouma velutina</i> Mart, ex Miq,	Urticaceae	18,3877	0,39
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T,D,Penn,	Sapotaceae	11,2005	0,78
<i>Pouteria bapeba</i> T,D,Penn,	Sapotaceae	7,2575	0,78
<i>Pouteria bullata</i> (S,Moore) Baehni	Sapotaceae	6,8118	0,78
<i>Pouteria butyrocarpa</i> (Kuhlm,) T,D,Penn,	Sapotaceae	31,9371	0,78
<i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini	Sapotaceae	23,6186	0,78
<i>Pouteria cuspidata</i> (A,DC,) Baehni	Sapotaceae	9,6925	0,90
<i>Pouteria gardneriana</i> (A,DC,) Radlk,	Sapotaceae	6,7641	0,78
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl,	Sapotaceae	8,6261	0,93
<i>Pouteria macahensis</i> T,D,Penn,	Sapotaceae	7,2993	0,78
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam,) Eyma	Sapotaceae	16,2338	0,74
<i>Pouteria ob lanceolata</i> Pires	Sapotaceae	19,8148	0,79
<i>Pouteria pachycalyx</i> T,D,Penn,	Sapotaceae	10,3198	0,76
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl,) Eyma	Sapotaceae	6,9710	0,88
<i>Pouteria sp,1</i>	Sapotaceae	12,1960	0,78
<i>Pouteria sp,2</i>	Sapotaceae	8,9923	0,78
<i>Pouteria venosa</i> subsp, <i>amazonica</i> T,D,Penn,	Sapotaceae	12,2549	0,92
<i>Pradosia lactescens</i> (Vell,) Radlk,	Sapotaceae	8,9687	0,73
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl,) Marchand	Burseraceae	6,5890	0,49
<i>Protium atlanticum</i> (Daly) Byng & Christenh,	Burseraceae	6,2389	0,58
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl,) Marchand subsp, <i>heptaphyllum</i>	Burseraceae	9,8533	0,63
<i>Protium warmingianum</i> Marchand	Burseraceae	12,0171	0,57

<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl,) Radlk,	Sapindaceae	7,5202	0,80
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> var, <i>majus</i> A,Robyns	Malvaceae	45,0408	0,28
<i>Pseudoxandra spiritus-sancti</i> Maas	Annonaceae	9,2242	0,37
<i>Psidium guajava</i> L,	Myrtaceae	8,2934	0,63
<i>Psidium guineense</i> Sw,	Myrtaceae	7,2881	0,68
<i>Psidium sartorianum</i> (O,Berg) Nied,	Myrtaceae	8,5944	0,68
<i>Psychotria carthagagenensis</i> Jacq,	Rubiaceae	8,5336	0,52
<i>Psychotria</i> sp,	Rubiaceae	5,4590	0,52
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Fabaceae	13,8129	0,43
<i>Qualea magna</i> Kuhlm,	Vochysiaceae	22,6064	0,63
<i>Quararibea penduliflora</i> (A,St,-Hil,) K,Schum,	Malvaceae	9,8877	0,50
<i>Rauia nodosa</i> (Engl,) Kallunki	Rutaceae	6,7671	0,71
<i>Rauvolfia capixabae</i> I,Koch & Kin,-Gouv,	Apocynaceae	9,9307	0,48
<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric,) Kuntze	Violaceae	19,2505	0,65
<i>Roupala montana</i> Aubl,	Proteaceae	35,6507	0,73
<i>Rubiaceae</i> I	Rubiaceae	6,2070	0,64
<i>Sapium glandulosum</i> (L,) Morong	Euphorbiaceae	6,4458	0,42
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	9,7449	0,65
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A,DC,	Schoepfiaceae	10,1447	0,72
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell,) Croizat	Euphorbiaceae	9,0961	0,78
<i>Senegalnia polyphylla</i> (DC,) Britton & Rose	Fabaceae	23,2366	0,63
<i>Simarouba amara</i> Aubl,	Simaroubaceae	17,0741	0,38
<i>Simira glaziovii</i> (K,Schum,) Steyermark,	Rubiaceae	6,8649	0,66
<i>Siparuna reginae</i> (Tul,) A,DC,	Siparunaceae	8,8167	0,66
<i>Sloanea aff, granulosa</i> Ducke	Elaeocarpaceae	17,7553	0,81
<i>Sloanea garckeana</i> K,Schum,	Elaeocarpaceae	7,1405	0,81
<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl,	Elaeocarpaceae	9,1564	0,75
<i>Sloanea</i> sp,	Elaeocarpaceae	7,7349	0,81
<i>Solanum pseudoquina</i> A,St,-Hil,	Solanaceae	5,6023	0,28
<i>Solanum sooretamum</i> Carvalho	Solanaceae	5,8633	0,28
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich,	Moraceae	9,1782	0,58
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell,) K,Schum,	Bignoniaceae	23,5888	0,67
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill,	Dichapetalaceae	13,8419	0,66
<i>Sterculia excelsa</i> Mart,	Malvaceae	13,7624	0,51
<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	Fabaceae	27,3269	0,83
<i>Swartzia apetala</i> Raddi var, <i>apetala</i>	Fabaceae	8,7806	0,83
<i>Swartzia apetala</i> var, <i>glabra</i> (Vogel) R,S,Cowan	Fabaceae	15,7582	0,83
<i>Swartzia euxylophora</i> Rizzini & A,Mattos	Fabaceae	10,6465	0,65
<i>Swartzia linharensis</i> Mansano	Fabaceae	13,1398	0,83
<i>Swartzia simplex</i> var, <i>continentalis</i> Urb,	Fabaceae	7,4166	0,83
<i>Swartzia</i> sp,	Fabaceae	14,6877	0,83
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng,	Fabaceae	8,4577	0,68
<i>Syagrus botryophora</i> (Mart,) Mart,	Arecaceae	10,9003	0,43
<i>Tabebuia elliptica</i> (DC,) Sandwith	Bignoniaceae	8,8238	0,77

<i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham,) Bureau	Bignoniaceae	6,8437	0,77
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl,) Sandwith	Bignoniaceae	6,5572	0,77
<i>Tabernaemontana salzmanni</i> A,DC,	Apocynaceae	7,5289	0,47
<i>Tachigali pilgeriana</i> (Harms) Oliveira-Filho	Fabaceae	11,0613	0,56
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart, ex Benth,) Zarucchi & Pipoly	Fabaceae	11,1090	0,56
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl,	Anacardiaceae	14,5468	0,46
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart,	Combretaceae	11,9048	0,68
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth,	Anacardiaceae	9,9588	0,54
<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart,	Rubiaceae	7,9259	0,62
<i>Toulicia patentinervis</i> Radlk,	Sapindaceae	4,9975	0,61
<i>Tovomita guianensis</i> Aubl,	Clusiaceae	11,2363	0,60
<i>Trichilia lepidota</i> subsp, <i>schumanniana</i> (Harms) Pennington	Meliaceae	9,4657	0,64
<i>Trichilia pseudostipularis</i> (A,Juss,) C,DC,	Meliaceae	5,6023	0,64
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth subsp, <i>quadrijuga</i>	Meliaceae	10,9021	0,55
<i>Trichilia silvatica</i> C,DC,	Meliaceae	4,9975	0,64
<i>Vatairea heteroptera</i> (Allemão) Ducke	Fabaceae	16,5394	0,67
<i>Virola gardneri</i> (A,DC,) Warb,	Myristicaceae	13,3404	0,45
<i>Virola officinalis</i> Warb,	Myristicaceae	12,7862	0,48
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl,) Choisy	Hypericaceae	7,7886	0,48
<i>Vismia martiana</i> Reichardt	Hypericaceae	6,7407	0,47
<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	Lamiaceae	6,3183	0,53
<i>Vochysia angelica</i> M,C,Vianna & Fontella	Vochysiaceae	12,6528	0,46
<i>Vochysia riedeliana</i> Stafleu	Vochysiaceae	6,8437	0,46
<i>Xylopia decorticans</i> D,M,Johnson & Lobão	Annonaceae	4,8701	0,57
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl,	Annonaceae	11,0732	0,58
<i>Xylopia ochrantha</i> Mart,	Annonaceae	5,9948	0,57
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz,) Turcz,	Salicaceae	5,1725	0,78
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> var, <i>petiolatum</i> Engl,	Rutaceae	9,5970	0,49
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn,) Vogel	Fabaceae	26,9082	1,05
<i>Zollernia modesta</i> A,M,Carvalho & Barneby	Fabaceae	13,5759	1,01