

Biotupé: Meio Físico,  
Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central  
Edinaldo Nelson SANTOS-SILVA, Fábio Marques APRILE, Veridiana Vizoni SCUDELLER,  
Sérgio MELO (Orgs.),  
Editora INPA, Manaus, 2005



## Capítulo 11

## Diversidade Biológica

# Estrutura fitossociológica de uma floresta de terra firme na Amazônia Central

Karen Souza DINIZ<sup>1</sup>

*e-mail: karen\_diniz@yahoo.com.br*

*<sup>1</sup>Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário Luterano de Manaus (Ceulm/Ulbra)*

Veridiana Vizoni SCUDELLER<sup>2</sup>

*e-mail: scudellerveridiana@hotmail.com*

*<sup>2</sup>Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais - UEA e Coordenação de Biologia - Ceulm/Ulbra. Av. Solimões, 2 Japiim II. Manaus AM.*

**RESUMO** - Foi amostrada a estrutura arbórea de 0,5ha de uma floresta de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé (RDS Tupé), localizada a oeste de Manaus, distante aproximadamente 25km em linha reta do centro da cidade (03° 02'35"S e 60° 15'18"W). O trabalho teve por objetivo inventariar, identificar e quantificar a diversidade de espécies arbóreas e lianescentes de uma área de terra firme na RDS Tupé. Foi demarcada uma parcela de 100x50m, dividida em 50 parcelas contíguas. Dentro das parcelas foram amostrados todos os indivíduos arbóreos e lianescentes com o PAP  $\geq$  30cm, excluindo as palmeiras. Os indivíduos foram plaqueados, seu perímetro mensurado e altura estimada. Foram amostrados 287 indivíduos distribuídos em 118 morfoespécies, pertencentes a 31 famílias. Dessas, 39% (46) foram identificadas até o nível de espécie; 55,08% (65) até o nível de gênero e 4,23% (5) até o nível de família; 1,69% (2) permaneceram indeterminadas. As famílias com maior número de espécies foram:



Sapotaceae (24 espécies), Caesalpinaceae, Burseraceae e Chrysobalanaceae (9 cada) e Moraceae (8). Essas cinco famílias representam 52,1 % da riqueza local. A densidade total foi de 556 ind/ha e a área basal por hectare foi de 25,18m<sup>2</sup>. A média da altura total foi de 17,27m (variando de 6 a 40m), do perímetro foi de 65,14cm (30 a 910cm) e o índice de diversidade de Shannon & Wiener (H') para espécie foi de 4,214 nats.indivíduos<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia, fitossociologia, terra firme, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, estrutura arbórea.

## Introdução

A floresta Amazônica é o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, onde cada um de seus diferentes ambientes florestais possui um contingente florístico rico e variado, muitas vezes exclusivo de determinado ambiente. As múltiplas interrelações entre seus componentes bióticos e abióticos formam um conjunto de ecossistemas altamente complexos e de equilíbrio ecológico extremamente frágil (Oliveira & Amaral, 2004). Segundo Ribeiro *et al.* (1999), em cada hectare de floresta existem aproximadamente 300 espécies de árvores com mais de 10 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). O conhecimento sobre florestas tropicais tem papel fundamental na elaboração de estratégias mundiais para a conservação da biodiversidade (Lima & Guedes-Bruni, 1997).

A análise da estrutura da floresta, ou fitossociologia, ainda é a técnica mais utilizada para se fazer deduções sobre a origem, características ecológicas e sincológicas, dinâmica e tendência sobre seu futuro desenvolvimento (Ribeiro *et al.*, 1999). Para Higuchi *et al.* (1982), o inventário florestal é a primeira etapa para pesquisas referentes à recursos naturais e também para a tomada de qualquer decisão relacionada ao uso da terra. Segundo Martins (1989), o estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal revela as interrelações das espécies no espaço e no tempo.

Levantamentos estritamente florísticos são muito úteis para a análise inicial da vegetação de uma determinada área, pois permitem comparações amplas com um grande número de outros trabalhos. Entretanto, a inclusão de medidas de abundância são necessárias quando se pretende detalhar as comparações entre vegetações de diferentes áreas, principalmente entre

áreas floristicamente semelhantes (Causton, 1988; Van den Berg, 1995). Tais medidas são interessantes também, pois provêm o conhecimento da estrutura da vegetação estudada, propiciam subsídios para o manejo desta e constituem a base teórica para recuperação de áreas similares (Vilela *et al.*, 1993; Van den Berg, 1995; Scudeller & Martins, 2003). Segundo Oliveira & Amaral (2004), o estudo fitossociológico e florístico das florestas de terra firme da região amazônica são essenciais para a conservação de sua elevada diversidade.

O presente trabalho tem como objetivos inventariar, identificar e quantificar a diversidade de espécies arbóreas e lianescentes de uma área de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé (RDS Tupé).

## Materiais e Métodos

A parcela foi instalada na trilha da Cachoeira, localizada na margem direita do lago Tupé com aproximadamente 3.800m de extensão (Scudeller *et al.*, 2005, neste volume) A área selecionada para a instalação da parcela fica a 300 m do ponto inicial da trilha e a 20m em linha reta para o interior da mata.



Foi demarcada uma área de 100x50m, dividida em 50 parcelas contíguas. Todas as árvores e lianas com PAP (perímetro à altura do peito, ou seja, a aproximadamente 1,3m do solo)  $\geq 30$ cm foram marcadas com plaquetas de alumínio numeradas em ordem crescente e a sua altura total foi estimada. As amostras botânicas, férteis (flores e/ou frutos) ou estéreis, foram coletadas e submetidas ao processo de herborização, seguindo as normas propostas por Mori *et al.* (1989). Também foram anotadas características da casca e do alburno (por exemplo: cor, resistência, seiva e odor) com o intuito de auxiliar na determinação taxonômica.

As amostras foram identificadas através de comparação com as demais exsicatas do Herbarium G.T. Prance (HGTP) do Ceulm/Ulbra coleção do Projeto Biotupé e do herbário do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), além de consulta a bibliografia especializada (e.g. Nee, 1995; Gentry, 1996; Ribeiro *et al.*, 1999). As amostras que não puderam ser identificadas ao nível específico receberam o código de morfotipo.

Após a identificação, as exsicatas de material estéril foram organizadas por família e separadas em pastas na coleção testemunho se utilizando ordem alfabética. O material botânico fértil coletado foi incorporado na coleção do HGTP, com duplicata no INPA.

Neste estudo, foi adotado a circunscrição proposta por Cronquist (1981), com exceção das Leguminosae, que foram tratadas de acordo com Polhill *et al.* (1981). A confirmação da grafia correta e dos autores das espécies foi obtida consultando o International Plant Names Index

(www.ipni.org).

Segundo Martins (1989), a estrutura da vegetação é definida por três componentes, disposição vertical das espécies (estratificação), disposição horizontal (distribuição espacial) e a abundância de cada espécie. Desse modo, a análise fitossociológica estrutural teve como base a dominância absoluta (DoAs =  $ABs \cdot U/A$ ) e a relativa (DoRs =  $ABs/ABt \cdot 100$ ); a frequência absoluta (FAs =  $100 \cdot nAs/nAt$ ) e a relativa (FR =  $100 \cdot FAs/\Sigma FAt$ ), a área basal das espécies ( $ABs = \Sigma p^2/4\pi$ ), a área basal total ( $ABt = \Sigma ABs$ ), foram calculados com as fórmulas citadas por Meira Neto (1991, 1997), Damasceno (1997). O valor de importância das espécies (VIs =  $DRs + FRs + DOs$ ) e o de cobertura da espécie (VCs =  $DRs + DoRs$ ), foram calculados segundo Muller-Dombois & Ellenberg (1974) e Martins (1991).

Foram preparadas distribuições de densidade de árvores por classe de perímetro e altura e empregados intervalos de classe com amplitudes crescentes para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanho maiores, típico da distribuição em “J” invertido.

Para a determinação da diversidade de espécies foi calculado o Índice de diversidade de Shannon (H'), pela fórmula  $H' = -\Sigma (pi)(\log pi)$ , onde  $pi = (ni/N)$ ,  $n$  = número de indivíduos da espécie  $i$  e  $N$  = número total de indivíduos amostrados (Magurran, 1988).

## Resultados e Discussão

### Riqueza de espécies

Foram amostrados 287 indivíduos distribuídos em 118 morfoespécies, pertencentes a 31 famílias (Tab. 1). Dessas 39% (46) foram identificadas até o nível de espécie, 55,08% (65) até o nível de gênero e 4,23% (5) até o nível de família; 1,69% (2) permanecem indeterminadas. As famílias com maior número de espécies foram: Sapotaceae (24 espécies), Caesalpinaceae, Burseraceae e Chrysobalanaceae (9 cada) e Moraceae (8). Essas cinco famílias representam 52,1% da riqueza local.

As famílias mais importantes, em ordem decrescente quanto ao número de indivíduos, foram: Burseraceae



Tabela 1. Relação das famílias e espécies arbóreas e lianescentes presentes na floresta de terra firme da Trilha da Cachoeira (RDS Tupé), com os respectivos nomes populares e hábito. A = arbóreo; L = lianescente.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITO
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium giganteum</i> Hanck ex Engl	cajuí	A
ANNONACEAE	<i>Guatteria foliosa</i> Benth.	envireira	A
	<i>Guatteria</i> sp.1	—	A
	<i>Guatteria</i> sp.2	—	A
	<i>Guatteria</i> sp.3	envira cascuda	A
	<i>Guatteria</i> sp.4	envira fofa	A
	<i>Xylopia crinita</i> R. E. Fr.	parviflora	A
	<i>Xylopia</i> sp.	envira vassourinha	A
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	pau marfim	A
BOMBACACEAE	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	cardeiro	A
BURSERACEAE	<i>Protium apiculatum</i> Swartz.	breu vermelho	A
	<i>Protium</i> sp.1	breu de leite	A
	<i>Protium</i> sp.2	breu pitomba	A
	<i>Protium</i> sp.3	breu sem cheiro	A
	<i>Protium</i> sp.4	breu branco	A
	<i>Protium</i> sp.5	breu de cheiro	A
	<i>Protium</i> sp.6	—	A
	<i>Protium</i> sp.7	breu dos outros	A
	<i>Protium</i> sp.8	breu	A
CAESALPINACEAE	<i>Bauhinia</i> sp.1	—	L
	<i>Bauhinia</i> sp.2	—	L
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	copaíba	A
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	juntai pororoca	A
	Caesalpinaceae sp.1	—	A
	Caesalpinaceae sp.2	—	A
	<i>Macrolobium suaveolens</i> Spruce ex Benth.	—	A
	<i>Swartzia</i> sp.1	—	A
	<i>Swartzia</i> sp.2	—	A
	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl	taxi preto	A
<i>Tachigali</i> sp.	taxi vermelho	A	
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	imbaúba	A
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia</i> sp.	Castanha de urubu	A
	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.	—	A
	<i>Hirtella rodriguensii</i> Prance	—	A
	<i>Hirtella</i> sp.	—	A
	<i>Licania hirsuta</i> Prance	pajurazinho	A
	<i>Licania octandra</i> Kuntze.	caraipé	A
	<i>Licania</i> sp.1	mucucu xiado	A
	<i>Licania</i> sp.2	caraipé	A
	<i>Licania</i> sp.3	mucucu sangue	A
CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	anani	A
DICHAPETALACEAE	Dichapetalaceae sp.	—	A
EUPHORBIACEAE	<i>Pogonophora</i> sp.	manatua	A

continua >



&gt; continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITO
FABACEAE	<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	muirajibóia-preta	A
	<i>Machaerium</i> sp.	—	A
HUMIRIACEAE	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	uchi	A
	<i>Vantanea</i> sp.	uchi preto	A
HIPPOCRATEACEAE	<i>Salacea multiflora</i> (Lam.) DC	xixua	L
LAURACEAE	<i>Dicypellium manausense</i> W.A.Rodrigues	louro preto	A
	<i>Licaria aritu</i> Ducke	louro aritu	A
	<i>Ocotea</i> sp.1	louro amarelo	A
	<i>Ocotea</i> sp.2	louro	A
LECYTHIDACEAE	<i>Ocotea</i> sp.3	louro	A
	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	matá-matá	A
MELIACEAE	<i>Eschweilera</i> sp.	matá-matá-amarelo	A
	<i>Guarea cinnamomea</i> Harms.	jito branco	A
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	andirobarana vermelho	A
	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	—	A
MENISPERMACEAE	<i>Trichilia</i> sp.	—	A
	<i>Abuta rufescens</i> Aubl	abuta	L
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	—	A
	<i>Enterolobium</i> sp.1	—	A
	<i>Enterolobium</i> sp.2	farveira orelha de macaco	A
	<i>Inga longiflora</i> Benth.	ingá	A
	<i>Parkia panurensis</i> Spruce ex H.C. Hopkins	—	A
MORACEAE	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	angelim rajado	A
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	pau rainha	A
	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	amapá	A
	<i>Brosimum</i> sp.	—	A
	<i>Ficus</i> sp.	—	A
	<i>Helicostylis</i> sp.	inharé	A
	Moraceae sp.	—	A
	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warburg) Ducke	muiritinga	A
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) Macbr.	pama	A	
MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber.	puna	A
	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke	ucuuba pena	A
	<i>Viola elongata</i> Benth.	ucuuba vermelha	A
	<i>Viola michelii</i> Heckel	viola	A
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.	goiabinha	A
	<i>Myrcia</i> sp.	—	A
OLACACEAE	<i>Heisteria</i> sp.	—	A
	Indeterminada	—	A
QUIINACEAE	<i>Lacunaria grandiflora</i> Ducke	lacunária	A
	<i>Lacunaria</i> sp.	—	A
	<i>Quiina negrensis</i> A.C.Sm.	moela de mutum	A
RUBIACEAE	<i>Duroia</i> sp.	—	A
SAPINDACEAE	<i>Talisia</i> sp.	pitomba do mato	A

continua &gt;



> continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁBITO
SAPOTACEAE	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	abiurana goiabinha	A
	<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrév.	—	A
	<i>Micropholis cylindrocarpa</i> (Poepp.) Pierre	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.1	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.2	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.3	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.4	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.5	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.6	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.7	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.8	—	A
	<i>Micropholis</i> sp.9	—	A
	<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	batinga	A
	<i>Pouteria</i> sp.1	—	A
	<i>Pouteria</i> sp.2	—	A
	<i>Pouteria</i> sp.3	—	A
	<i>Pouteria</i> sp.4	—	A
	<i>Pouteria</i> sp.5	abiurana vermelha	A
	<i>Pouteria</i> sp.6	abiurana	A
	<i>Pouteria</i> sp.7	abiurana	A
	<i>Pouteria</i> sp.8	—	A
<i>Pouteria</i> sp.9	—	A	
<i>Pouteria</i> sp.10	—	A	
<i>Pouteria</i> sp.11	—	A	
SIMAROUBACEAE	<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) Thomas	marubá roxo	A
STERCULIACEAE	<i>Theobroma subincana</i> Mart.	capui	A
	<i>Theobroma sylvestris</i> Aubl. et Mart.	cacauí	A
TILIACEAE	<i>Luhea</i> sp.	açoita cavalo	A
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia</i> sp.	—	A
INDETERMINADA 1	—	—	A
INDETERMINADA 2	—	—	A

(49), Sapotaceae (42), Mimosaceae (34), Chrysobalanaceae (28), Lecythidaceae (24) e Myristicaceae (23), representando 69,6% do total amostrado (Tab. 1). As demais apresentaram menos que 14 indivíduos cada (Tab. 2). Oliveira (1997), em uma revisão sobre estudos quantitativos em mata de terra firme na Amazônia, detectou que, com raras exceções, entre as famílias com maior densidade e diversidade no dossel das matas primárias estão Leguminosae (*sensu lato*), Lecythidaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Moraceae e Lauraceae. Muitos são os estudos onde estas famílias estão entre as 10 mais importantes do componente arbóreo de terra firme. No levantamento da

floresta de terra firme da RDS Tupé, das famílias citadas anteriormente, apenas Lauraceae não apareceu entre as famílias mais importantes, no entanto, a espécie com maior número de indivíduos e valor de importância foi *Protium apiculatum* Swartz.

A riqueza de espécies é considerada alta em relação aos demais trabalhos realizados na Amazônia onde as plantas possuíam o PAP  $\geq$  30cm. Bastos (1948), ao publicar o seu primeiro estudo quantitativo de uma



floresta amazônica, utilizando uma amostragem de 1ha identificou 46 morfoespécies entre 124 indivíduos. Silva *et al.* (1986) registraram 103 espécies em um transecto de 1ha. As maiores riquezas de espécies registradas para a Amazônia ocidental foram de aproximadamente 300 espécies para DAP  $\geq$  10cm (Gentry, 1988; Oliveira, 1997).

De acordo com os resultados obtidos no levantamento de 0,5ha de floresta de terra firme estima-se que a densidade total de espécies arbóreas e lianescetes na RDS Tupé é de 556 ind/ha e a área basal por hectare de 25,18m<sup>2</sup>. A média total da altura é de 17,27m (variando de 6 a 40m), do perímetro foi de 65,14cm (30 a 910cm).

#### Abundância das espécies

Apenas 15 espécies representaram mais de 50% dos indivíduos amostrados e, 88 morfoespécies estão representadas por apenas um indivíduo. Prance *et al.* (1976), Amaral (1996), Oliveira (1997) e Oliveira & Amaral (2004) também encontraram de 40 a 60% das espécies consideradas “localmente raras”.

*Protium apiculatum*, *Parkia panurensis* Spruce ex H.C. Hopkins, *Eschweilera* sp.1, *Eschweilera amazonica* R.Knuth, *Virola elongata* Benth., *Micropholis mensalis* (Baehni) Aubrév., *Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes, *Licania* sp.1, *Couepia* sp.1, *Virola michelli* Heckel, *Pouteria* sp.5, *Iryanthera elliptica* Ducke e *Protium* sp.1 contribuíram com 47,38% do total de indivíduos, e apresentaram mais de 52% do total da densidade relativa (Tab. 2). A espécie *Protium apiculatum* possui 9,40% dos

indivíduos amostrados, seguida por *Parkia panurensis*, com 7,66%. As referidas espécies também apresentaram as maiores dominâncias relativas 9,41 e 7,67, respectivamente (Tab. 2). *Micropholis* sp.4 apresentou menos de 1/3 da densidade relativa da *Protium apiculatum*, mas a dominância relativa foi a maior (33,75%) devido ao perímetro de seus indivíduos ser alto, tendo assim a maior área basal encontrada (26,69%, Tab. 2).

#### Estrutura diamétrica

Aproximadamente 30% dos indivíduos amostrados se encontram distribuídos na primeira classe de perímetro (30-39,9cm) (Fig. 1). Aproximadamente 50% são menores que 50cm de perímetro. Cerca de 18,81% dos indivíduos amostrados apresentaram o perímetro maior que 90cm, dentre estes se destaca um indivíduo de *Micropholis* sp.4 que possui o maior perímetro observado (910cm). Oliveira & Amaral (2004) propõem que o comportamento decrescente da curva (“J” invertido) indica pouca ou nenhuma pressão antrópica sobre o ambiente. Mais de 50% dos indivíduos (66,55%) tiveram suas alturas estimadas entre 10 e 20m, apenas 3,48% tiveram suas alturas estimadas em mais de 30m (Fig. 2).

#### Valor de Cobertura (VC)

As cinco espécies com maior VC foram *Micropholis* sp.4, *Parkia panurensis*, *Protium apiculatum*, *Eschweilera* sp.1 e *Couepia* sp.1, representando aproximadamente 40% do total amostrado (Tab. 2).

#### Valor de Importância (VI)

Analisando as espécies amostradas quanto à sua importância ecológica, das seis figuradas com maior VI, se destacam *Protium apiculatum*, *Parkia panurensis*, *Micropholis* sp.4, *Eschweilera* sp.1, *Eschweilera amazonica* e *Virola elongata*, representando cerca de 30% do total (Tab. 2).

#### Curva cumulativa das espécies

Analisando a figura 3, pode-se inferir que a comunidade vegetal é bastante heterogênea quanto à



Tabela 2. Relação espécies arbóreas e lianescetes amostradas em 0,5ha de uma floresta de terra firme na Trilha da Cachoeira (RDS Tupé), com os respectivos parâmetros fitossociológicos. ni = número de indivíduos amostrados; np = número de parcelas que a espécie estava presente; DR = densidade relativa expressa em porcentagem; DA = densidade absoluta; AB = área basal; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; VC = valor de cobertura; VI = valor de importância.

Espécies	ni	np	DR (%)	DA	AB	DoA	DoR	FA	FR	VC%	VI%
<i>Protium apiculatum</i>	27	23	9,41	54	0,71	1,42	2,82	46	49,78	6,70	8,25
<i>Parkia panurensis</i>	22	13	7,67	44	2,05	4,09	8,13	26	28,13	8,66	5,85
<i>Micropholis</i> sp.4	2	2	0,70	4	6,72	13,44	26,70	4	4,33	15,02	4,22
<i>Eschweilera</i> sp.	11	9	3,83	22	1,22	2,44	4,84	18	19,48	4,75	3,75
<i>Eschweilera amazonica</i>	13	10	4,53	26	0,40	0,81	1,60	20	21,64	3,36	3,70
<i>Virola eleogata</i>	11	9	3,83	22	0,25	0,50	0,99	18	19,48	2,64	3,23
<i>Micropholis mensalis</i>	9	8	3,14	18	0,17	0,35	0,69	16	17,31	2,10	2,81
<i>Zigia racemosa</i>	8	8	2,79	16	0,18	0,37	0,73	16	17,31	1,93	2,77
<i>Licania</i> sp.1	8	7	2,79	16	0,16	0,33	0,65	14	15,15	1,89	2,47
<i>Couepia</i> sp.	5	5	1,74	10	1,14	2,27	4,51	10	10,82	3,43	2,27
<i>Virola michelli</i>	6	6	2,09	12	0,30	0,59	1,18	12	12,99	1,79	2,16
<i>Pouteria</i> sp.5	6	6	2,09	12	0,27	0,55	1,09	12	12,99	1,74	2,15
<i>Iryanthera elliptica</i>	5	5	1,74	10	0,32	0,65	1,28	10	10,82	1,66	1,84
<i>Protium</i> sp.1	5	5	1,74	10	0,09	0,18	0,35	10	10,82	1,15	1,72
<i>Ocotea</i> sp.1	4	4	1,39	8	0,16	0,32	0,64	8	8,66	1,11	1,42
<i>Licania hirsuta</i>	4	4	1,39	8	0,14	0,28	0,56	8	8,66	1,07	1,41
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4	4	1,39	8	0,11	0,22	0,44	8	8,66	1,00	1,40
<i>Protium</i> sp.8	4	4	1,39	8	0,10	0,21	0,41	8	8,66	0,99	1,39
<i>Protium</i> sp.3	4	3	1,39	8	0,11	0,22	0,44	6	6,49	1,00	1,11
<i>Micropholis</i> sp.2	3	3	1,05	6	0,18	0,35	0,70	6	6,49	0,96	1,10
<i>Scleronema micranthum</i>	3	3	1,05	6	0,14	0,28	0,57	6	6,49	0,89	1,08
<i>Pouteria</i> sp.4	3	3	1,05	6	0,12	0,18	0,47	6	6,49	0,83	1,07
<i>Eugenia</i> sp	3	3	1,05	6	0,09	0,02	0,37	6	6,49	0,78	1,05
<i>Licania</i> sp.3	3	3	1,05	6	0,07	0,14	0,28	6	6,49	0,73	1,04
<i>Protium</i> sp.4	3	3	1,05	6	0,07	0,14	0,27	6	6,49	0,72	1,04
<i>Protium</i> sp.2	3	3	1,05	6	0,04	0,09	0,17	6	6,49	0,67	1,03
<i>Aspidosperma</i> sp.	2	2	0,70	4	0,38	0,77	1,52	4	4,33	1,22	0,87
<i>Licania</i> sp.2	3	2	1,05	6	0,06	0,13	0,26	4	4,33	0,72	0,75
<i>Enteolobium</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,78	1,56	3,10	2	2,16	1,89	0,75
<i>Licaria aritu</i>	2	2	0,70	4	0,10	0,19	0,38	4	4,33	0,59	0,72
<i>Guatteria</i> sp.4	2	2	0,70	4	0,08	0,16	0,31	4	4,33	0,55	0,71
<i>Pogonophora</i> sp.	2	2	0,70	4	0,05	0,10	0,20	4	4,33	0,49	0,70
<i>Guarea cinnamomea</i>	2	2	0,70	4	0,03	0,07	0,13	4	4,33	0,46	0,69
<i>Abuta rufescens</i>	2	2	0,70	4	0,03	0,07	0,13	4	4,33	0,46	0,69
<i>Simaba polyphylla</i>	2	2	0,70	4	0,03	0,07	0,13	4	4,33	0,46	0,69

continua >





&gt; continuação

<b>Espécies</b>	<b>ni</b>	<b>np</b>	<b>DR (%)</b>	<b>DA</b>	<b>AB</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>VC%</b>	<b>VI%</b>
<i>Hirtella rodriguesii</i>	2	2	0,70	4	0,02	0,05	0,10	4	4,33	0,44	0,68
<i>Ficus</i> sp	2	2	0,70	4	0,02	0,05	0,10	4	4,33	0,44	0,68
<i>Salaceae multiflora</i>	2	2	0,70	4	0,02	0,04	0,09	4	4,33	0,43	0,68
<i>Talisia</i> sp.	2	2	0,70	4	0,02	0,04	0,09	4	4,33	0,43	0,68
<i>Symphonia globulifera</i>	2	2	0,70	4	0,02	0,04	0,08	4	4,33	0,43	0,68
<i>Trichilia micrantha</i>	2	2	0,70	4	0,02	0,04	0,08	4	4,33	0,43	0,68
<i>Naucleopsis ulei</i>	2	2	0,70	4	0,01	0,03	0,06	4	4,33	0,42	0,68
<i>Enterolobium</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,51	1,01	2,01	2	2,16	1,29	0,60
<i>Pouteria</i> sp.6	1	1	0,35	2	0,32	0,64	1,27	2	2,16	0,89	0,50
<i>Vochysia</i> sp.	1	1	0,35	2	0,29	0,59	1,17	2	2,16	0,83	0,49
<i>Pouteria</i> sp.9	1	1	0,35	2	0,28	0,57	1,13	2	2,16	0,81	0,48
<i>Anacardium giganteum</i>	1	1	0,35	2	0,28	0,56	1,11	2	2,16	0,80	0,48
<i>Xylopia</i> sp.	1	1	0,35	2	0,12	0,24	0,48	2	2,16	0,46	0,40
<i>Micropholis</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,11	0,22	0,44	2	2,16	0,43	0,39
<i>Tachigali</i> sp.	1	1	0,35	2	0,10	0,21	0,41	2	2,16	0,42	0,39
<i>Olacaceae</i> sp.	1	1	0,35	2	0,10	0,20	0,40	2	2,16	0,41	0,39
<i>Micropholis</i> sp.7	1	1	0,35	2	0,08	0,17	0,33	2	2,16	0,37	0,38
<i>Hirtella</i> sp.	1	1	0,35	2	0,08	0,15	0,30	2	2,16	0,36	0,37
<i>Guatteria</i> sp.3	1	1	0,35	2	0,07	0,14	0,28	2	2,16	0,35	0,37
<i>Moraceae</i> sp.	1	1	0,35	2	0,07	0,14	0,28	2	2,16	0,35	0,37
<i>Copaifera multijuga</i>	1	1	0,35	2	0,07	0,14	0,27	2	2,16	0,34	0,37
<i>Protium</i> sp.5	1	1	0,35	2	0,06	0,13	0,26	2	2,16	0,33	0,37
<i>Brosimum parinarioides</i>	1	1	0,35	2	0,06	0,13	0,25	2	2,16	0,33	0,37
<i>Micropholis</i> sp.8	1	1	0,35	2	0,06	0,12	0,23	2	2,16	0,32	0,36
<i>Heisteria</i> sp.	1	1	0,35	2	0,04	0,09	0,18	2	2,16	0,29	0,36
<i>Ocotea</i> sp.3	1	1	0,35	2	0,04	0,08	0,16	2	2,16	0,28	0,36
<i>Pouteria</i> sp.8	1	1	0,35	2	0,04	0,08	0,16	2	2,16	0,28	0,36
<i>Guatteria</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,03	0,07	0,14	2	2,16	0,27	0,35
<i>Caesalpinaceae</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,03	0,07	0,14	2	2,16	0,27	0,35
<i>Micropholis casiquiarensis</i>	1	1	0,35	2	0,03	0,07	0,14	2	2,16	0,27	0,35
<i>Ocotea</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,03	0,07	0,13	2	2,16	0,26	0,35
Indeterminada	1	1	0,35	2	0,03	0,05	0,11	2	2,16	0,25	0,35
<i>Xylopia crinita</i>	1	1	0,35	2	0,03	0,05	0,10	2	2,16	0,25	0,35
<i>Caesalpinaceae</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,02	0,05	0,10	2	2,16	0,25	0,35
<i>Guarea kunthiana</i>	1	1	0,35	2	0,02	0,05	0,10	2	2,16	0,25	0,35
<i>Guatteria</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,09	2	2,16	0,24	0,35
<i>Macrolobium suaveolens</i>	1	1	0,35	2	0,02	0,05	0,09	2	2,16	0,24	0,35
<i>Swartzia</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,02	0,05	0,09	2	2,16	0,24	0,35
<i>Brosimum rubescens</i>	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,09	2	2,16	0,24	0,35
<i>Helicostylis</i> sp.	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,09	2	2,16	0,24	0,35

continua &gt;



> continuação

<b>Espécies</b>	<b>ni</b>	<b>np</b>	<b>DR (%)</b>	<b>DA</b>	<b>AB</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>VC%</b>	<b>VI%</b>
<i>Myrcia</i> sp.	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,09	2	2,16	0,24	0,35
<i>Swartzia</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,08	2	2,16	0,24	0,34
<i>Trichilia</i> sp.	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,08	2	2,16	0,24	0,34
<i>Protium</i> sp.7	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,07	2	2,16	0,23	0,34
<i>Vantanea</i> sp.	1	1	0,35	2	0,02	0,03	0,07	2	2,16	0,23	0,34
<i>Pouteria</i> sp.11	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,07	2	2,16	0,23	0,34
<i>Pouteria</i> sp.3	1	1	0,35	2	0,02	0,04	0,07	2	2,16	0,23	0,34
<i>Licania octandra</i>	1	1	0,35	2	0,02	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Machaerium</i> sp.	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Micropholis</i> sp.3	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Micropholis</i> sp.9	1	1	0,35	2	0,02	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Pouteria</i> sp.10	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Luhea</i> sp.	1	1	0,35	2	0,02	0,03	0,06	2	2,16	0,22	0,34
<i>Protium</i> sp.6	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Dialium guianense</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Brosimum</i> sp.	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Bocoa viridiflora</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Quiina negrensis</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Micropholis</i> sp.5	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Pouteria</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,01	0,03	0,05	2	2,16	0,22	0,34
<i>Tachigali paniculata</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Hirtella bicornis</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
Dichapetalaceae sp.	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Endopleura uchi</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
Indeterminada	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Dicypellium manausense</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Inga longiflora</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Duroia</i> sp.	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Micropholis cylindrocarpa</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Pouteria</i> sp.7	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,04	2	2,16	0,21	0,34
<i>Guatteria foliosa</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Bauhinia</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Bauhinia</i> sp.2	1	1	0,35	2	0,01	0,01	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Cecropia sciadophylla</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Iryanthera paraensis</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Lacunaria</i> sp.	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Lacunaria grandiflora</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Micropholis</i> sp.6	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Pouteria eugeniifolia</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34

continua >



&gt; continuação

Espécies	ni	np	DR (%)	DA	AB	DoA	DoR	FA	FR	VC%	VI%
<i>Pouteria</i> sp.1	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Theobroma subincana</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
<i>Theobroma sylvestris</i>	1	1	0,35	2	0,01	0,02	0,03	2	2,16	0,21	0,34
Total = 118	287	50	100	574	20,61	41,24	82,22	526	568,88	100	100

composição florística, evidenciando que apenas 0,5ha não é suficiente para caracterizar tal formação vegetal. No entanto, segundo Gray *et al.* (2004), alguns autores confundem o conceito de diversidade beta, que significa a diferença na composição das espécies e não no acréscimo do número, quando compararam dois ambientes. Acrescido a isso, o índice de Shannon encontrado no presente estudo foi de 4,214 nats.indivíduo<sup>-1</sup>, considerado relativamente alto para florestas tropicais (Knight, 1975). Portanto, os resultados apresentados no presente estudo são significativos para inferir sobre a estrutura de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.

## Conclusões

A floresta de terra firme na RDS Tupé apresenta uma alta diversidade de espécies. Em apenas 0,5ha foram amostradas 118 espécies com PAP 30cm. As famílias mais importantes em diversidade, densidade e biomassa não variam consideravelmente entre os levantamentos analisados. Sapotaceae, Caesalpinaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae e Moraceae são as cinco famílias com maior riqueza de espécies e número de indivíduos por hectare.

As espécies *Protium apiculatum*, *Parkia panurensis*, *Eschweilera* sp.1 e *Micropholis* sp.4 são as mais importantes na referida comunidade.

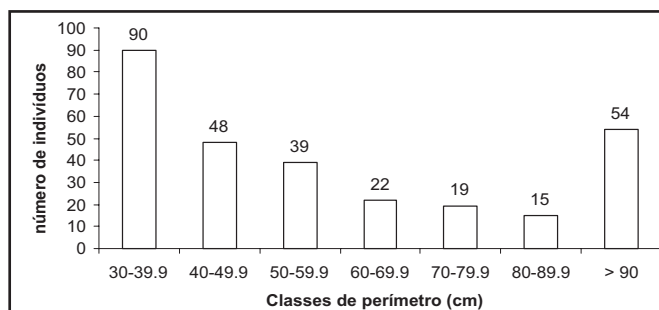


Figura 1. Distribuição relativa, por intervalo de perímetro, das árvores e lianas amostradas na floresta de terra firme da Trilha da Cachoeira (RDS Tupé). Os números sobre as barras referem-se à quantidade dos indivíduos amostrados em cada intervalo.

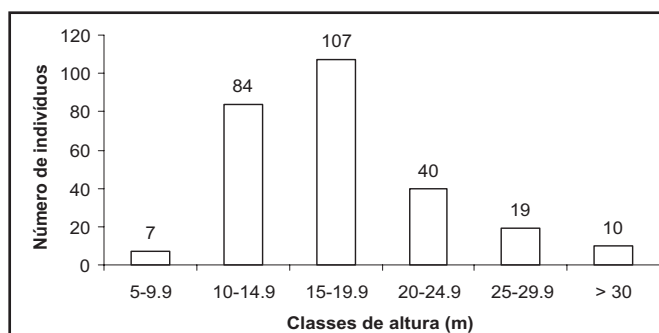


Figura 2. Distribuição relativa, por intervalo de altura, das árvores e lianas amostradas na floresta de terra firme da Trilha da Cachoeira (RDS Tupé). Os números sobre as barras referem-se à quantidade dos indivíduos amostrados em cada intervalo.

O índice de diversidade de Shannon de 4,214 nats.indivíduo<sup>-1</sup>, considerado alto no contexto de estudos semelhantes.

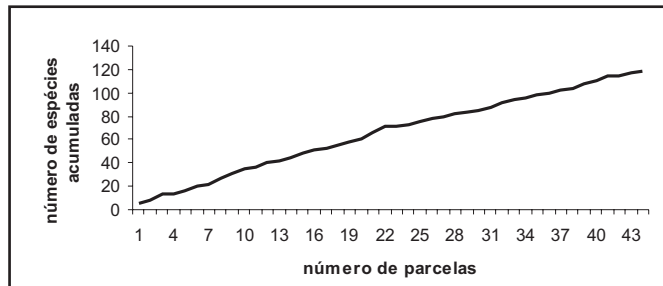


Figura 3. Curva cumulativa das espécies com PAP  $\geq$  30cm amostradas na floresta de terra firme da Trilha da Cachoeira (RDS Tupé).

## Agradecimentos

Agradecemos a toda equipe do projeto Biotupé Vegetação que de uma forma ou de outra contribuiu para a realização deste trabalho, principalmente na fase de levantamento do campo e ao seu “Zé Lima” parobotânico do INPA que auxiliou na determinação taxonômica dos indivíduos amostrados.

## Bibliografia Citada

- Amaral, I.L. 1996. *Diversidade florística em floresta de terra firme, na região do rio Urucu AM*. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA, Manaus, AM. 121pp.
- Bastos, A.M. 1948. As matas de Santa Maria de Vila Nova. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Ministério da Agricultura, Serviço Florestal, Setor de Inventários Florestais, 1: 281-288.
- Causton, D. R. 1988. *An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation*. Unwin Hyman, London. 342pp.
- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University, New York: 1262pp.
- Damasceno, G.A. 1997. Estudo florístico e fitossociológico de um trecho de mata ciliar do Rio Paraguai, Pantanal-MS, e suas relações com regime de inundação. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP. 115pp.
- Gentry, A.H. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 85: 156-227.
- Gentry, A.H. 1996. A field guide to the families and genera of woody plants of North-West South America (Colombia, Equador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International: University of Chicago Press, Chicago. 895pp.
- Gray, J.S.; Ugland, K.L.; Lamshead, J. 2004. On species accumulation and species-area curves. *Global Ecol. Biogeogr.*, 13: 567-568.
- Higuchi, N.; Santos, J.; Jardim, F.C.S. 1982. Tamanho de parcelas amostrais para inventários florestais. *Acta Amazonica*, 12(1): 91-103.
- Knight, D.H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs*, 45: 259-280.
- Lima, H.C. de; & Guedes-Bruni, R. R. 1997. *Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. Jardim botânico, Rio de Janeiro. 346pp.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 179pp.
- Martins, F.R. 1989. Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisa, série Botânica*, 40: 103-164.
- Martins, F.R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. UNICAMP, Campinas-SP. 146pp.
- Meira Neto, A.A. 1991. *Composição florística e fitossociológica de*



- fisionomias de vegetação de Cerrado sensu lato da Estação Ecológica de Santa Bárbara (E.E.S.B.) Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo.* Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP. 98pp.
- Meira Neto, A.A. 1997. *Estudo florístico, estruturais e ambientais nos estratos arbóreos e herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG.* Tese de Doutorado, UNICAMP, Campinas, SP. 154pp.
- Mori, S.A.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G.; Coradin, L. 1989. 2. ed. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico.* Centro de Pesquisa do Cacau. Ilhéus: 104pp.
- Mueller-Dombois; D. Elenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology.* Willey and Sons, New York. 547pp.
- Nee, M. 1995. Flora preliminar do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais. Manaus, AM. 264pp.
- Oliveira, A. A. 1997. *Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus Amazonas.* Tese de doutorado. USP, São Paulo. 187pp.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I.L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 34(1): 21-34.
- Polhill, R.M.; Raven, P.H.; Stirton, C.H. 1981. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. (eds.) *Advances in legume systematics.* Part 1. Royal Botanic Garden, Kew. p.1-26.
- Prance, G.T.; Rodrigues, W.A.; Silva, M.F. 1976. Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme, km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara. *Acta Amazonica*, 6:9-35.
- Ribeiro, J.E.L. da S.; Hopkins, M. J. G.; Vincentini, A.; Sothers, C. A.; Costa, M. A. da; Brito, J. M. de; Souza, M. A. D. de; Martins, L. H. P.; Lohmann, L. G.; Assunção, P. A. C. L.; Pereira, E. da C.; Silva, C.F. da; Mesquita, M. R., Procópio, L. C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.* INPA, Manaus-AM. 798pp.
- Scudeller, V. V.; Aprile, F. M.; Melo, S.; Santos-Silva, E. N. 2005. Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé: características gerais. In: Santos-Silva, E. N.; Aprile, F. M.; Scudeller, V. V.; Melo, S. (Orgs.). *Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sociocultural do baixo Rio Negro, Amazônia Central.* Ed. INPA, AM.
- Silva, M. F.; Rosa, N.A.; Oliveira, J. 1986. Estudo Botânico na área do projeto ferro Carajás. 3. Aspectos florístico da mata do aeroporto da Serra Norte-PA. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi*, 3(1): 1-20.
- Van den Berg, E. 1995. *Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e análise das correlações entre variáveis ambientais e a distribuição das espécies de porte arbóreo-arbustivo.* Dissertação de Mestrado, UFLA, Lavras-MG. 73pp.

