

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ESTRUTURA FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO DE REGENERAÇÃO DE UMA  
FLORESTA MESÓFILA SEMIDECÍDUA URBANA EM ARAGUARI -MG.**

**JOÃO PAULO DE SOUZA**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia – MG  
Fevereiro – 2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ESTRUTURA FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO DE REGENERAÇÃO DE UMA  
FLORESTA MESÓFILA SEMIDECÍDUA URBANA EM ARAGUARI -MG.**

**JOÃO PAULO DE SOUZA**

**IVAN SCHIAVINI**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

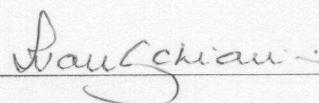
Uberlândia – MG  
Fevereiro - 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

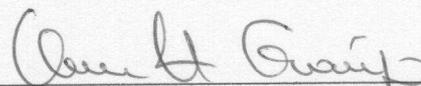
ESTRUTURA FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DO ESTRATO DE REGENERAÇÃO DE UMA  
FLORESTA MESÓFILA SEMIDECÍDUA URBANA EM ARAGUARI -MG.

JOÃO PAULO DE SOUZA

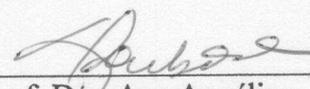
Aprovado Pela Banca Examinadora Em 26/02/03 Nota 100,00



Prof. Dr. Ivan Schiavini  
Orientador



Prof. Dr. Glein Monteiro Araújo  
Co-orientador



Prof. Dña. Ana Angélica  
Examinadora

Uberlândia, 25 de Fevereiro de 2003.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre esteve e sempre estará em nossos caminhos quer queiramos, quer não. Aos meus Pais (Rosendir e Fátima) que sempre com muito esforço e fé me ajudaram a levantar dos tropeços que levei na vida. A minha irmã (Fernanda), cunhado (Luiz Renato) e sobrinhos (Mateus e Ariane) que sempre estiveram perto de mim tanto nas horas difíceis como nas horas de alegria, unidos como família.

Aos amigos de faculdade que no decorrer de quatro anos me fizeram viver momentos que nunca esquecerei e que sempre estarão guardados em meu coração, desde as saídas à noite como os estudos de dia. Ao meu grande amigo (Ânderson) que sempre esteve ao meu lado mesmo quando estive muito afastado me ajudando nos momentos difíceis da minha vida. A todos meus amigos que direta ou indiretamente fizeram e sempre farão parte de mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Glein Monteiro Araújo que com paciência e seriedade me ensinou o caminho para ser um bom profissional. Sei que não aprendi tudo mas é por isso mesmo que já pedi para que ele me oriente em meu trabalho de mestrado.

Ao Prof. Dr. Ivan Schiavini que confiou em meu trabalho e de meu orientador, dando esclarecimentos e me ajudando muito.

E a todos aqueles que no decorrer de minha vida sempre lutaram para que tudo pudesse se encaminhar da maneira mais digna e correta possível.

**OBRIGADO !**

## RESUMO

Estudar o estrato regenerativo que já se estabeleceu no ambiente e fazer a comparação com a estrutura da comunidade estabelecida pode dar respostas sobre a dinâmica do ambiente. Este estudo pretendeu determinar as características fitossociológicas do estrato de regeneração em áreas fechada e de clareiras, de uma floresta semidecidual situada no município de Araguari – MG, visando conhecer as possíveis espécies que irão compor a comunidade florestal. Para a quantificação das espécies foi utilizado o método de parcelas. Foram utilizadas 40 parcelas de 10 x 10 m cada. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos lenhosos com altura igual ou acima de 1 m e até aqueles que possuíam 15 cm de circunferência na base do tronco. No bosque foram registradas 111 espécies nativas, 99 gêneros e 49 famílias. As espécies *Micrandra elata* e *Licania apetala* se destacaram com altos IVIs, representando 19,64 % do total. As famílias Leguminosae, Rubiaceae e Myrtaceae foram representadas por 34,4 % do total de espécies. Nota-se que *Licania apetala* e *Micrandra elata* são espécies que dominam o dossel da floresta, caracterizando a vegetação local.

**Palavras-chave:** estrato de regeneração, floresta estacional semidecidual, dinâmica da comunidade.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	04
2.1 Área de Estudo.....	04
2.2 Amostragem e Identificação da Vegetação.....	04
2.3 Análise dos dados.....	05
3. RESULTADOS.....	08
4. DISCUSSÃO.....	18
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

## 1 - INTRODUÇÃO

A vegetação do bioma cerrado apresenta diversos tipos fisionômicos: os campos, que são formações vegetais onde há predomínio de herbáceas e arbustos e ausência de árvores; savanas, que se caracterizam por apresentarem arbustos e árvores sobre um estrato graminoso, mas em geral sem um dossel contínuo e florestas onde predominam árvores formando, em geral, um dossel contínuo (Ribeiro & Walter 1998). As florestas possuem um mosaico de cobertura de copas que vão desde ambientes fechados, onde a incidência de luz no estrato inferior do subosque é pequena e clareiras onde tem-se uma abertura no dossel de tamanho variado, ocorrendo assim uma alta incidência de luz nos estratos inferiores (Hubbel *et al.* 1999).

As formações florestais, na região do cerrado, podem ser encontradas associadas a cursos d'água, que são as florestas ciliares e de galerias, podendo seus solos serem bem ou mal drenados, ou florestas que ocorrem nos interflúvios, em solos bem drenados, como cerradão e florestas estacionais semidecíduais e decíduas (Ribeiro & Walter 1998).

A floresta estacional semidecidual é caracterizada por possuir altura média de seu estrato arbóreo entre 15 e 25 metros. Na época da chuva, apresenta uma cobertura arbórea de 70 a 95 %, com diversos graus de caducifolia na estação relativamente seca (Ribeiro & Walter 1998). Foi o tipo de comunidade vegetal mais rápida e extensamente devastado no Estado de São Paulo e em toda a sua área de ocorrência natural, que compreende parte de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Bahia. Dos fragmentos remanescentes, poucos têm área representativa e encontram-se preservados (Durigan *et al.* 2000).

Trabalhos quantitativos sobre florestas usualmente buscam descrever a sua estrutura quanto a número de indivíduos e/ou área basal por unidade de área amostrada, das diversas

espécies. A partir destes dados brutos, são obtidas outras informações importantes, como a diversidade de espécies e seus componentes – riqueza e equabilidade (Dislich *et al.* 2001).

A maioria dos trabalhos foi realizado com estrato arbóreo (perímetro do tronco maior ou igual 10 cm). Estudos de estratos regenerativos são poucos e mostram como no futuro seria a reposição quantitativa e qualitativa da vegetação ocupando o dossel da floresta, entretanto, isto só é possível se este estrato já tenha superado a forte ação seletiva do ambiente (Mendes 2002).

Muitos dos trabalhos de florística e fitossociologia em florestas estacionais semidecíduais foram realizados no Estado de São Paulo (Grombone *et al.* 1990, Nicolini-Gabriel & Pagano 1993, Schlittler *et al.* 1995, Stranghetti & Ranga 1998, Durigan *et al.* 2000, Dislich *et al.* 2001); em Minas Gerais, situam-se principalmente no sul do Estado (Vilela *et al.* 1994, Werneck *et al.* 2000) e no Triângulo Mineiro (Araújo *et al.* 1997, Araújo & Haridasan 1997).

Estudos florísticos e fitossociológicos têm muita importância no estudo de comunidades vegetais, e neste contexto os trabalhos com o estrato regenerativo têm uma grande relevância, pois, é a futura vegetação que irá ocupar o dossel da floresta (Mendes 2002). Este estudos também auxiliam a realização de planos para recuperação de áreas degradadas e também fornecem dados para elaboração de estudos de impactos ambientais (EIA) e o relatório de impactos do meio ambiente (RIMA) (Schlittler *et al.* 1995).

Estudar o estrato regenerativo que já se estabeleceu no ambiente, superando as fortes ações seletivas e fazer a comparação com a estrutura da comunidade estabelecida, pode dar respostas instantâneas sobre a dinâmica do ambiente, visualizando como será a reposição qualitativa e quantitativa da vegetação que poderá ocupar, futuramente, o dossel da floresta (Mendes 2002).

Este estudo pretendeu determinar as características fitossociológicas do estrato de regeneração em áreas fechada e de clareira, de uma floresta estacional semidecidual situada no município de Araguari – MG, visando conhecer as possíveis espécies que irão compor a comunidade florestal quando, eventualmente, ocorrer a morte de uma espécie de dossel.

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Área de Estudo

O estudo foi realizado em uma Floresta Estacional Semidecidual urbana, na cidade de Araguari, Minas Gerais (48° 11' 19'' W e 18° 38' 55'' S). Um plano de manejo está sendo implementado pela prefeitura da cidade que administra o local denominado Bosque John Kennedy.

A área total do Bosque é de 11,2 há, ocupada em sua maior parte por uma Floresta Estacional Semidecidual, que ocupa 73,21% do seu total, tendo indivíduos arbóreos que podem atingir 25 m de altura. O restante da área é ocupado por construções, como trilhas, viveiros de plantas e um pequeno parque com brinquedos infantis. Encontram-se no meio da Floresta algumas clareiras que tiveram origem a partir da morte de alguns indivíduos (arbóreos e arbustivos) e/ou parte deles.

O clima do município de Araguari, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, isto é, clima mesotérmico úmido com seca no inverno e chuva no verão. A temperatura média anual é de 22° C, com pluviosidade anual de 1500 mm e presença de uma estação seca de maio a setembro (Rosa 1992).

O solo sob a Floresta do Bosque de Araguari é classificado como Latossolo Vermelho Escuro Ácrico, apresentando textura franco argilosa (Araújo *et al.* 1997). É um solo com acidez elevada e esta característica está relacionada com uma baixa disponibilidade de K, Ca e Mg, e com elevados teores de Al trocável (Araújo *et al.* 1997).

### 2.2 - Amostragem e Identificação da Vegetação

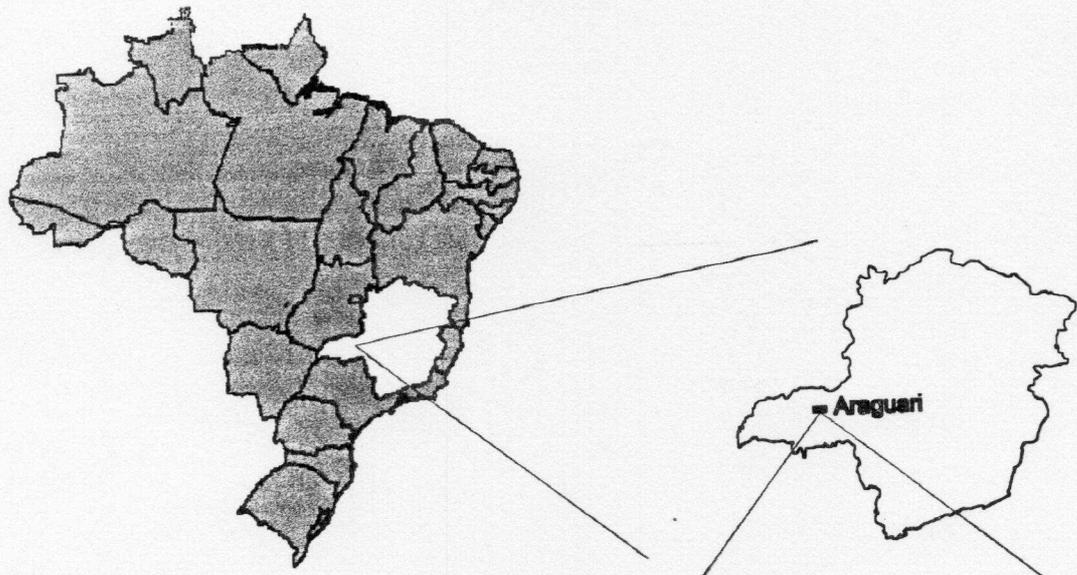
Para a quantificação das espécies do estrato regenerativo (arbóreas e arbustivas) foi utilizado o método de parcelas. Foram utilizadas 40 parcelas de 10 x 10 cada (0,4 ha) (Figura 1). Nos mesmos locais onde Araújo *et al.* (1997) amostraram espécies arbóreas (com 15 ou mais centímetros de circunferência a altura do peito) para um estudo fitossociológico. Das 40 parcelas onde foi amostrada a vegetação, 14 situam-se em áreas de clareiras e 26 em áreas de mata fechada. Considerou-se como clareiras aquelas áreas onde as espécies arbóreas adultas de dossel superior estão ausentes. Essas clareiras encontram-se em diferentes estágios de sucessão e algumas são parcial ou totalmente cobertas por cipós. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos lenhosos (exceto cipós e lianas) com altura igual ou acima de 1 m e até aqueles que possuíam 15 cm de circunferência na base do tronco. Para determinar a altura dos indivíduos foi utilizada uma vara de bambu com dois metros de comprimento, e acima desta medida por estimativa visual.

A identificação das espécies foi feita no próprio local. Aquelas desconhecidas foram coletadas para posterior identificação utilizando-se exemplares depositados no *Herbarium Uberlandense* (HUFU – Universidade Federal de Uberlândia). Também foram consultados especialistas e literatura especializada.

### 2.3 - Análise dos Dados

Os parâmetros fitossociológicos densidade, dominância, frequência absolutas e relativas índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e de valor de importância (IVI) foram obtidos utilizando-se os aplicativos PREPARE e PARAMS do programa FITOPAC I (Sherpherd 1995). As fórmulas utilizadas para os cálculos dos parâmetros fitossociológicos encontram-se em Grombone *et al.* (1990).

O índice de Sørensen (Mueller-Dombois & Elleberg 1974) foi utilizado para calcular a similaridade florística quanto ao número de indivíduos das diversas parcelas situadas em áreas fechadas e em áreas de clareiras. A análise de agrupamento foi feita pela média de grupo (UPGMA), utilizando-se os aplicativos MATRIZ, COEF e CLUSTER do programa FITOPAC I (Sherpherd 1995).



- Legenda
- A - Anfiteatro Aberto
  - B - Depósito
  - C - Palanque
  - D - Restaurante
  - E - Parque Infantil
  - F - Lago
  - G - Campo de Futebol
  - - Parcelas

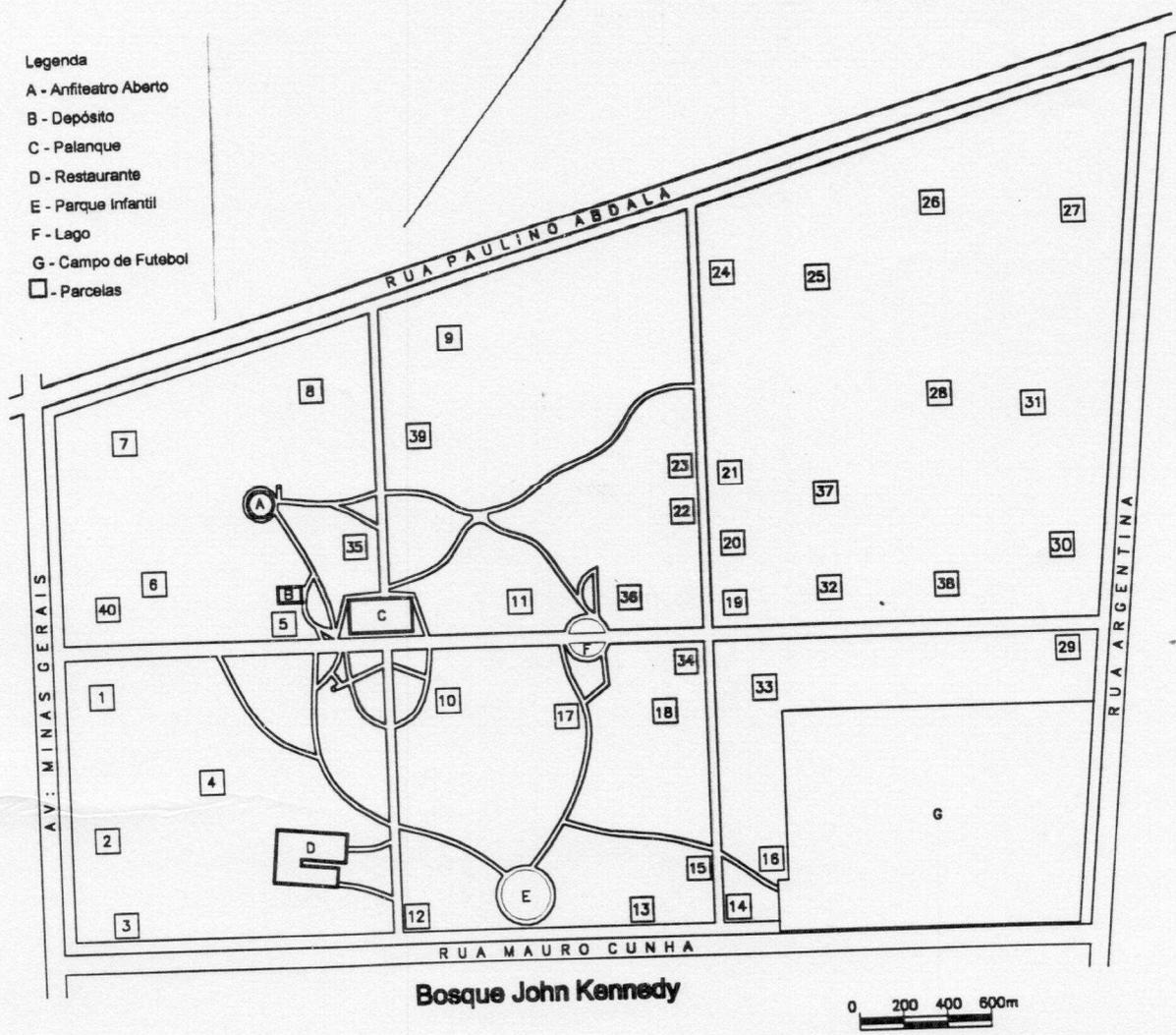


Figura 1. Localização das parcelas usadas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na floresta Semidecidual urbana no bosque, Araguari.

### 3 – RESULTADOS

No estrato regenerativo da Floresta Estacional Semidecidual do bosque de Araguari foram registradas 111 espécies nativas e sete exóticas, pertencentes a 99 gêneros e 49 famílias (Tabela 1). Segundo seu hábito de vida, 60,2 % das espécies são árvores de dossel superior, 59,0 % são de dossel intermediário e 20,1 % são arbustos (Tabela 1).

Os gêneros com maior número de espécies foram: *Machaerium*, *Myrcia* e *Psychotria* com três, *Inga*, *Aspidosperma*, *Solanum*, *Miconia*, *Hirtela*, *Lacistema*, *Guapira*, *Siparuna*, *Casearia*, *Myrciaria*, *Alibertia*, *Tabebuia* e *Ocotea* com duas espécies cada um (Tabela 1).

**Tabela 1.** Espécies do estrato regenerativo amostradas no levantamento fitossociológico da Floresta Semidecidual do bosque de Araguari, Minas Gerais. Árvores de dossel superior (D.S.), Árvores de dossel intermediário (D.I.) e Arbustos (Arb.). \* Espécies exóticas

Família	Hábito de vida
Espécie	
<b>ANARCADIACEAE</b>	
<i>Astronium nelson-rosae</i> D.A. Santin	D.S.
<i>Tapirira peckoltiana</i> Engl. Marchandii	D.S.
<b>ANNONACEAE</b>	
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltl.	D.I.
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hilaire	D.I.
<i>Porselia</i> sp.	Arb.
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	D.I.
<b>APOCYNACEAE</b>	
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> Müell. Arg.	D.S.
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	D.S.
<b>ARALIACEAE</b>	
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch	D.S.
<b>ASTERACEAE</b>	
<i>Dasyphyllum synacanthum</i> (Baker) Cabrera	Arb.
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Arb.
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	D.S.
<b>BIGNONIACEAE</b>	
<i>Tabebuia</i> sp.	D.I.
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	D.S.
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	D.S.
<b>BIXACEAE</b>	
<i>Bixa orellana</i> L. *	Arb.
<b>BOMBACACEAE</b>	
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	D.S.
<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	D.I.

BORAGINACEAE	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	D.I.
BURSERACEAE	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	D.S.
CECROPIACEAE	
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	D.I.
CELASTRACEAE	
<i>Maytenus</i> sp.	D.S.
CHRYSOBALANACEAE	
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	D.S.
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. F.) Prance	D.I.
<i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch	D.S.
CLUSIACEAE	
<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	D.I.
COMBRETACEAE	
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	D.S.
ELAEOCARPACEAE	
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	D.S.
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum</i> sp.	D.I.
EUPHORBIACEAE	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	D.I.
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	D.S.
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	D.S.
<i>Micrandra elata</i> Müll. Arg.	D.S.
FLACOURTIACEAE	
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	D.S.
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	D.I.
HIPPOCRATEACEAE	
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	D.I.
LACISTEMATAACEAE	
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	D.I.
<i>Lacistema</i> sp.	D.I.
LAURACEAE	
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	D.S.
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	D.S.
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	D.S.
LECYTHIDACEAE	
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	D.S.
LEGUMINOSAE	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Kilip	D.S.
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	D.S.
<i>Bauhinia</i> sp.	Arb.
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	D.S.
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	D.S.
<i>Crotalaria nitens</i> Kunth	Arb.
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	D.S.
<i>Inga vera</i> ssp. <i>Affinis</i> (D.C.) T.D. Penn	D.I.
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	D.S.
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	D.S.

<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	D.S.
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	D.S.
<i>Machaerium</i> sp.	D.I.
<i>Myroxylon</i> sp. *	D.S.
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	D.S.
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	D.S.
<i>Senna</i> sp.	D.I.
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	D.I.
MELASTOMATACEAE	D.I.
<i>Miconia affinis</i> DC.	
<i>Miconia</i> sp.	Arb.
MELIACEAE	Arb.
<i>Cabralea cangerana</i> Saldanha	
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	D.S.
MONIMIACEAE	D.I.
<i>Siparuna cujabana</i> (Martius) A. DC.	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	D.I.
MORACEAE	D.I.
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baiil.) W.C. Burger, Lanj & Wess. Boer	D.S.
MYRISTICACEAE	D.I.
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	
MYRSINACEAE	D.S.
<i>Rapanea lancifolia</i> Mez	
MYRTACEAE	D.I.
<i>Calyptranthes lucida</i> DC.	
<i>Eugenia florida</i> DC.	D.I.
<i>Gomidesia lindeniana</i> O. Berg.	D.I.
<i>Myrcia couriacea</i> (Vahl.) DC.	D.I.
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	D.I.
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	D.I.
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand *	D.I.
<i>Myrciaria</i> sp.	D.I.
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	D.S.
<i>Siphoneugenia densiflora</i> O. Berg.	D.I.
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC. *	D.I.
NYCTAGINACEAE	D.I.
<i>Guapira cacerensis</i> (Hoehne) Lundell	
<i>Guapira</i> sp.	D.I.
OLACACEAE	D.I.
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	
OPILIACEAE	D.I.
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	
PIPERACEAE	D.S.
<i>Ottonia</i> sp.	
POLYGALACEAE	Arb.
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	
PROTEACEAE	D.I.
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	
RHAMNACEAE	D.S.

<i>Colubrina</i> sp.	
ROSACEAE	D.I.
<i>Mespilus germanica</i> L. *	
RUBIACEAE	D.I.
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	D.I.
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	D.I.
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	D.S.
<i>Coffea arabica</i> L. *	Arb.
<i>Chomelia sericea</i> Müll. Arg.	Arb.
<i>Faramea cyanea</i> Müll. Arg.	D.I.
<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	D.I.
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	Arb.
<i>Psychotria cephalanta</i> (Müll. Arg.) Standl.	Arb.
<i>Psychotria platypoda</i> DC.	Arb.
<i>Psychotria pruniflora</i> (Kunth) Steyerm.	Arb.
<i>Rudgea virbunoides</i> (Cham.) Benth.	D.I.
RUTACEAE	
<i>Citrus aurantium</i> L. *	
<i>Metrodorea pubescens</i> L. A. St.- Hil. & Tul.	D.I.
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	D.S.
SAPINDACEAE	D.I.
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	D.S.
SAPOTACEAE	D.S.
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart & Eichler) Pierre	
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	D.S.
SYMPLOCACEAE	D.S.
<i>Symplocus</i> sp.	
SOLANACEAE	D.I.
<i>Solanum lycocarpum</i> St. Hil.	
<i>Solanum</i> sp.	Arb.
STYRACACEAE	Arb.
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	
ULMACEAE	D.I.
<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.	
VERBENACEAE	D.I.
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	
<i>Vitex polygama</i> Cham.	D.I.
VOCHYSIACEAE	D.S.
<i>Callisthene major</i> Mart.	
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	D.S.
	D.S.

No levantamento fitossociológico realizado no estrato regenerativo, em 0,4 ha da floresta, foram amostrados 3769 indivíduos, sendo que as 20 espécies mais importantes tiveram 75% do total de indivíduos e 36 espécies (30,50%) tiveram apenas um ou dois

indivíduos. O índice de diversidade de Shannon para espécies foi de  $H' = 3,55$  nats/indivíduo e o índice de equabilidade de Pielou,  $J' = 0,744$ .

As 28 espécies mais importantes representaram 75 % do IVI total (Tabela 2). As espécies *Micrandra elata* e *Licania apetala* se destacaram com altos IVIs, que representaram 19,64 % do total, isto devido a sua alta densidade e dominância (tabela 2).

**Tabela 2.** Relação das espécies do Estrato Regenerativo, em ordem de importância (IVI), amostradas na Floresta Semidecidual do bosque de Araguari, Minas Gerais e os outros parâmetros fitossociológicos estimados: n= número de indivíduos, Na= número de unidades amostrais, DR= densidade relativa (%), DoR= dominância relativa (%), FR= frequência relativa (%).

	Espécie	n	Na	DR	DoR	FR	IVI
1.	<i>Licania apetala</i>	605	30	16,05	12,59	3,00	31,65
2.	<i>Micrandra elata</i>	467	28	12,39	12,08	2,80	27,27
3.	<i>Psychotria cephalantha</i>	263	26	6,98	5,60	2,60	15,18
4.	<i>Micropholis venulosa</i>	202	32	5,36	5,30	3,20	13,86
5.	<i>Inga vera ssp. affinis</i>	126	28	3,34	2,83	2,80	8,98
6.	<i>Protium heptaphyllum</i>	120	29	3,18	2,25	2,90	8,34
7.	<i>Qualea jundiahy</i>	93	26	2,47	3,03	2,60	8,10
8.	<i>Aspidosperma discolor</i>	98	20	2,60	3,25	2,00	7,85
9.	<i>Siphoneugenia densiflora</i>	93	29	2,47	2,37	2,90	7,74
10.	<i>Casearia grandiflora</i>	102	24	2,71	2,59	2,40	7,70
11.	<i>Apuleia leiocarpa</i>	101	23	2,68	2,33	2,30	7,31
12.	<i>Duguetia lanceolata</i>	64	28	1,70	2,54	2,80	7,04
13.	<i>Myrciaria sp.</i>	61	22	1,62	3,00	2,20	6,82
14.	<i>Astronium nelson-rosae</i>	90	27	2,39	1,73	2,70	6,82
15.	<i>Myrcia rostrata</i>	60	27	1,59	1,57	2,70	5,86
16.	<i>Ocotea corymbosa</i>	71	30	1,88	0,97	3,00	5,85
17.	<i>Amayoua intermedia</i>	46	22	1,22	2,23	2,20	5,65
18.	<i>Psychotria pruniflora</i>	71	24	1,88	0,76	2,40	5,05
19.	<i>Faramea cyanea</i>	57	10	1,51	2,47	1,00	4,98
20.	<i>Alibertia sessilis</i>	42	18	1,11	1,77	1,80	4,68
21.	<i>Inga laurina</i>	58	20	1,54	0,87	2,00	4,41
22.	<i>Ottonia sp.</i>	58	19	1,54	0,94	1,90	4,38
23.	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	38	17	1,01	1,39	1,70	4,10
24.	<i>Siparuna guianensis</i>	41	14	1,09	1,49	1,40	3,97
25.	<i>Didymopanax morototoni</i>	20	14	0,53	1,47	1,40	3,40
26.	<i>Myrciaria glanduliflora</i>	27	10	0,72	1,59	1,00	3,31
27.	<i>Ixora warmingii</i>	34	14	0,90	0,98	1,40	3,29
28.	<i>Tabebuia serratifolia</i>	23	16	0,61	0,81	1,60	3,02
29.	<i>Lacistema aggregatum</i>	24	13	0,64	1,06	1,30	3,00
30.	<i>Hirtella glandulosa</i>	29	15	0,77	0,67	1,50	2,94
31.	<i>Solanum sp.</i>	24	10	0,64	0,89	1,00	2,53
32.	<i>Ocotea spixiana</i>	23	14	0,61	0,46	1,40	2,47
33.	<i>Hymenaea courbaril</i>	18	13	0,48	0,69	1,30	2,47

34.	<i>Trichilia pallida</i>	24	11	0,64	0,69	1,10	2,43
35.	<i>Dasyphyllum synacanthum</i>	22	9	0,58	0,73	0,90	2,21
36.	<i>Virola sebifera</i>	21	11	0,56	0,46	1,10	2,11
37.	<i>Miconia affinis</i>	15	9	0,40	0,67	0,90	1,96
38.	<i>Rheedia gardneriana</i>	14	10	0,37	0,57	1,00	1,94
39.	<i>Sorocea bomplandii</i>	21	9	0,56	0,45	0,90	1,91
40.	<i>Swartzia apetala</i>	17	9	0,45	0,37	0,90	1,72
41.	<i>Psychotria platypoda</i>	19	10	0,50	0,16	1,00	1,67
42.	<i>Eugenia florida</i>	11	8	0,29	0,32	0,80	1,41
43.	<i>Jacaranda macrantha</i>	9	7	0,24	0,46	0,70	1,40
44.	<i>Cupania vernalis</i>	16	7	0,42	0,25	0,70	1,37
45.	<i>Maytenus</i> sp.	15	7	0,40	0,27	0,70	1,37
46.	<i>Styrax acuminatum</i>	11	5	0,29	0,56	0,50	1,35
47.	<i>Xylopia sericea</i>	11	7	0,29	0,33	0,70	1,32
48.	<i>Hirtella gracilipes</i>	11	6	0,29	0,33	0,60	1,22
49.	<i>Alchornea glandulosa</i>	8	7	0,21	0,30	0,70	1,21
50.	<i>Sloanea monosperma</i>	7	6	0,19	0,37	0,60	1,16
51.	<i>Cordia sellowiana</i>	8	7	0,21	0,21	0,70	1,13
52.	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	11	6	0,29	0,17	0,60	1,06
53.	<i>Bredemeyera floribunda</i>	12	3	0,32	0,42	0,30	1,04
54.	<i>Guapira cacerensis</i>	10	5	0,27	0,25	0,50	1,02
55.	<i>Syzygium jambo</i>	12	4	0,32	0,28	0,40	1,00
56.	<i>Cabranea cangerana</i>	6	3	0,16	0,54	0,30	1,00
57.	<i>Alibertia concolor</i>	8	6	0,21	0,14	0,60	0,95
58.	<i>Piptocarpha macropoda</i>	10	3	0,27	0,38	0,30	0,95
59.	<i>Mespilus germanica</i>	7	4	0,19	0,33	0,40	0,92
60.	<i>Coffea arabica</i>	8	4	0,21	0,31	0,40	0,92
61.	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	7	6	0,19	0,09	0,60	0,88
62.	<i>Vitex polygama</i>	9	2	0,24	0,43	0,20	0,87
63.	<i>Casearia sylvestris</i>	8	3	0,21	0,35	0,30	0,86
64.	<i>Platypodium elegans</i>	7	5	0,19	0,17	0,50	0,86
65.	<i>Cariniana estrellensis</i>	7	4	0,19	0,27	0,40	0,85
66.	<i>Bauhinia</i> sp.	7	6	0,19	0,06	0,60	0,85
67.	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	7	5	0,19	0,11	0,50	0,80
68.	<i>Roupala brasiliensis</i>	8	5	0,21	0,07	0,50	0,78
69.	<i>Maprounea guianensis</i>	5	5	0,13	0,10	0,50	0,74
70.	<i>Copaifera langsdorffii</i>	6	4	0,16	0,13	0,40	0,69
71.	<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	5	4	0,13	0,13	0,40	0,66
72.	<i>Machaerium aculeatum</i>	4	3	0,11	0,23	0,30	0,64
73.	<i>Tapirira peckoltiana</i>	5	4	0,13	0,10	0,40	0,64
74.	<i>Heisteria ovata</i>	5	4	0,13	0,06	0,40	0,59
75.	<i>Palicourea crocea</i>	4	4	0,11	0,02	0,40	0,53
76.	<i>Senna</i> sp.	4	3	0,11	0,12	0,30	0,53
77.	<i>Machaerium villosum</i>	5	3	0,13	0,07	0,30	0,50
78.	<i>Matayba guianensis</i>	3	3	0,08	0,08	0,30	0,46
79.	<i>Eriotheca candolleana</i>	2	2	0,05	0,19	0,20	0,44
80.	<i>Metrodorea pubescens</i>	2	2	0,05	0,18	0,20	0,43
81.	<i>Gomidesia lindeliana</i>	2	2	0,05	0,15	0,20	0,40
82.	<i>Chorisia speciosa</i>	2	2	0,05	0,12	0,20	0,37
83.	<i>Erythroxylum</i> sp.	4	2	0,11	0,05	0,20	0,35

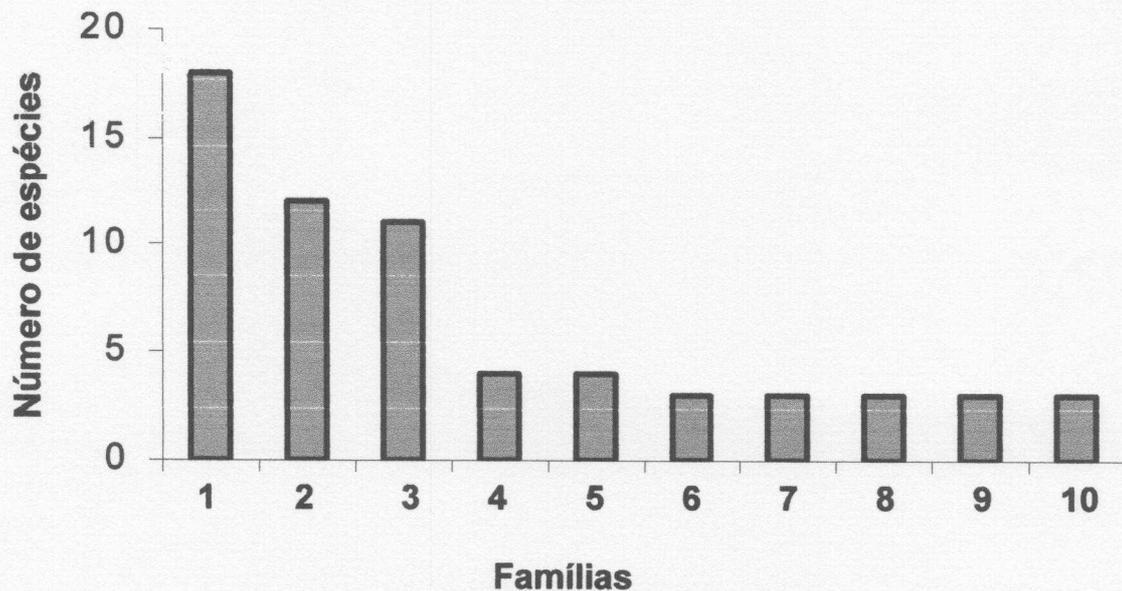
84.	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	5	1	0,13	0,12	0,10	0,35
85.	<i>Myrcia couriaceae</i>	2	2	0,05	0,10	0,20	0,35
86.	<i>Albizia polycephala</i>	3	2	0,08	0,06	0,20	0,34
87.	<i>Rudgea virbunoides</i>	2	2	0,05	0,08	0,20	0,33
88.	<i>Callisthene major</i>	2	2	0,05	0,04	0,20	0,30
89.	<i>Myrcia tomentosa</i>	2	2	0,05	0,04	0,20	0,29
90.	<i>Porselia</i> sp.	2	1	0,05	0,13	0,10	0,29
91.	<i>Vernonia polyanthes</i>	2	1	0,05	0,13	0,10	0,28
92.	<i>Terminalia brasiliensis</i>	2	2	0,05	0,03	0,20	0,28
93.	<i>Pouteria torta</i>	2	1	0,05	0,12	0,10	0,27
94.	<i>Lacistema</i> sp.	2	1	0,05	0,10	0,10	0,26
95.	<i>Myroxylon</i> sp.	2	1	0,05	0,10	0,10	0,25
96.	<i>Machaerium nictitans</i>	1	1	0,03	0,11	0,10	0,24
97.	<i>Celtis iguanae</i>	2	1	0,05	0,08	0,10	0,23
98.	<i>Guapira</i> sp.	1	1	0,03	0,10	0,10	0,22
99.	<i>Siparuna cujabana</i>	3	1	0,08	0,04	0,10	0,22
100.	<i>Aegiphila sellowiana</i>	2	1	0,05	0,05	0,10	0,20
101.	<i>Colubrina</i> sp.	2	1	0,05	0,05	0,10	0,20
102.	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	2	1	0,05	0,04	0,10	0,19
103.	<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	1	0,05	0,03	0,10	0,18
104.	<i>Machaerium</i> sp.	1	1	0,03	0,06	0,10	0,18
105.	<i>Cecropia pachystachya</i>	1	1	0,03	0,05	0,10	0,17
106.	<i>Bixa orellana</i>	1	1	0,03	0,03	0,10	0,16
107.	<i>Rapanea lancifolia</i>	1	1	0,03	0,03	0,10	0,16
108.	<i>Margaritaria nobilis</i>	1	1	0,03	0,03	0,10	0,15
109.	<i>Tabebuia</i> sp.	1	1	0,03	0,02	0,10	0,15
110.	<i>Simplocus</i> sp.	1	1	0,03	0,02	0,10	0,15
111.	<i>Cassia ferruginea</i>	1	1	0,03	0,02	0,10	0,14
112.	<i>Citrus aurantium</i>	1	1	0,03	0,01	0,10	0,14
113.	<i>Solanum lycocarpum</i>	1	1	0,03	0,01	0,10	0,14
114.	<i>Crotalaria nitens</i>	1	1	0,03	0,01	0,10	0,14
115.	<i>Miconia</i> sp.	1	1	0,03	0,01	0,10	0,13
116.	<i>Chomelia sericea</i>	1	1	0,03	0,01	0,10	0,13
117.	<i>Ficus enormis</i>	1	1	0,03	0,01	0,10	0,13
118.	<i>Calypttranthes lucida</i>	1	1	0,03	0,00	0,10	0,13

Nas famílias Crhysobalanaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Myrtaceae e Sapotaceae foram registrados o maior número de indivíduos, sendo que as duas primeiras famílias apresentaram 31,8 % do total.

As famílias Leguminosae, Rubiaceae e Myrtaceae foram representadas por 34,4 % do total de espécies (Figura 2). Mas, por outro lado, 24 famílias foram representadas por apenas uma única espécie.

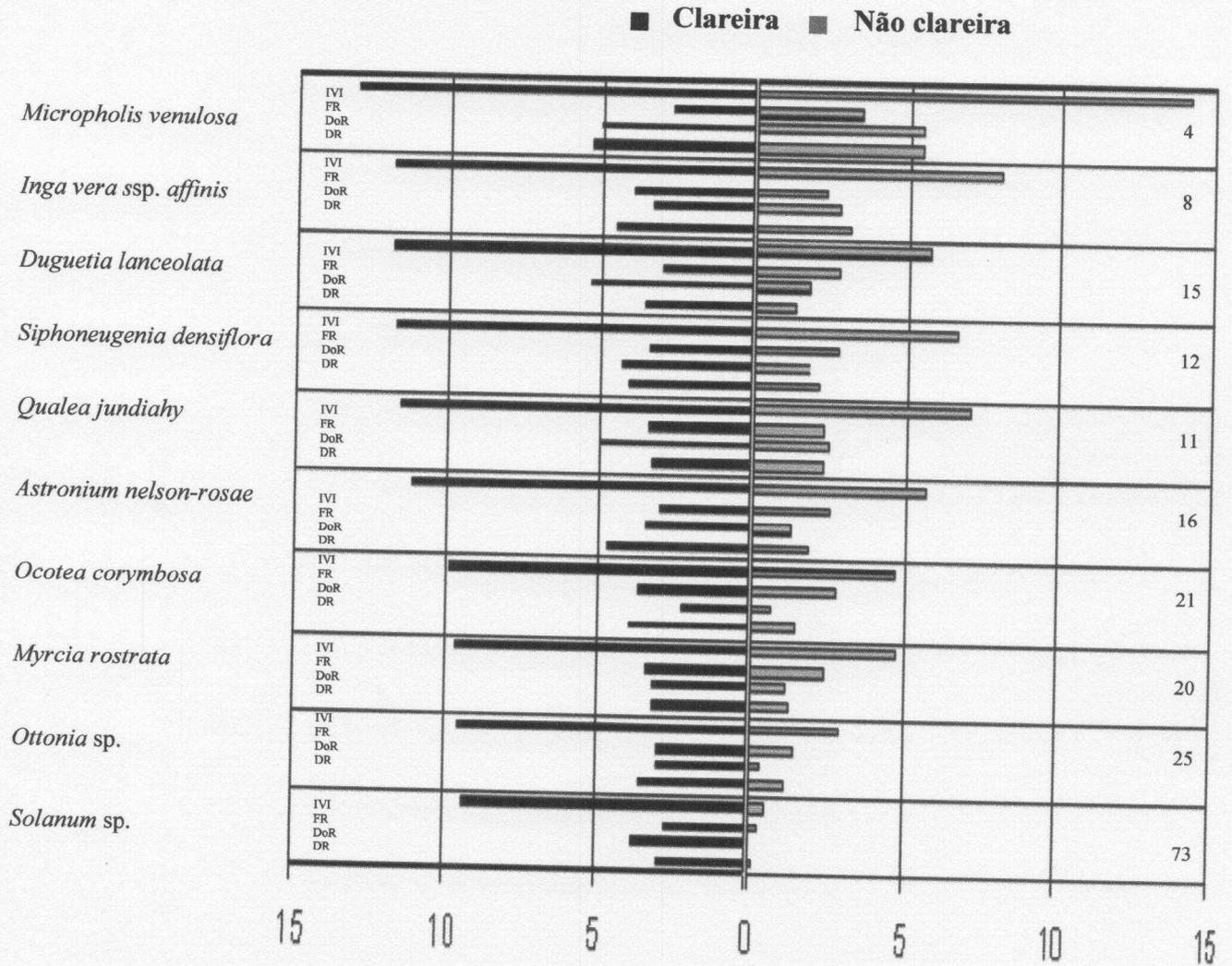
As espécies tiveram diferentes valores de IVI nas clareiras e áreas fechadas (Figura 3). *Micropholis venulosa* e *Inga vera* foram as únicas espécies que se mantiveram entre as dez primeiras em IVI, tanto nas áreas fechadas como nas clareiras (Figura 3).

*Solanum* sp. aparece em décimo lugar em ordem de IVI entre as clareiras e somente na posição 73 nas áreas fechadas e *Ottonia* sp. aparece na nona posição nas clareiras e somente na vigésima quinta nas áreas fechadas. Já as espécies *Duguetia lanceolata*, *Siphoneugenia densiflora*, *Qualea jundiahy*, *Astronium nelson-rosae*, *Ocotea corymbosa* e *Myrcia rostrata* ocorreram entre as dez espécies com maior IVI nas clareiras mas nas áreas intactas tiveram posições acima de dez. Os primeiros oito lugares em ordem de IVI nas clareiras estão ocupados por árvores e somente as posições nove e dez estão ocupadas por arbustos, que são, respectivamente, *Ottonia* sp. e *Solanum* sp.



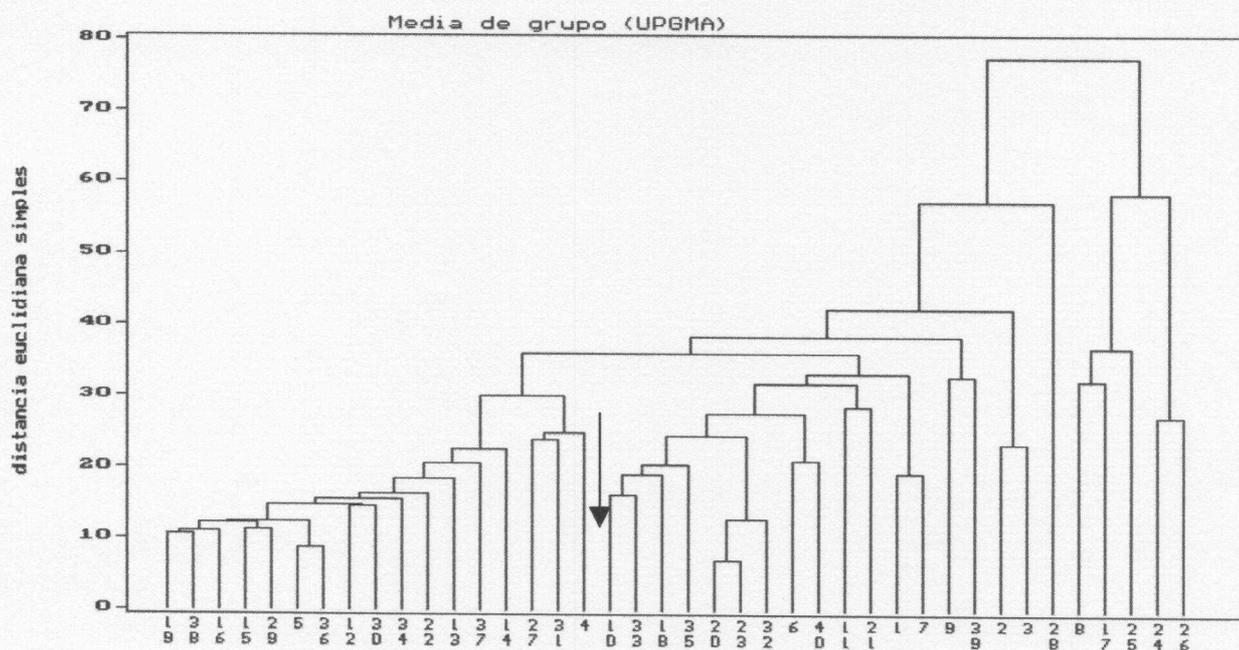
**Figura 2.** As dez famílias com o maior número de espécies, amostradas na Floresta Semidecidual do bosque de Araguari. 1- Leguminosae, 2- Rubiaceae, 3- Myrtaceae, 4- Euphorbiaceae, 5- Annonaceae, 6- Crhysobalanaceae, 7- Lauraceae, 8- Bignoneaceae, 9- Asteraceae, 10- Rutaceae.

No dendrograma (Figura 4) pode-se notar dois agrupamentos principais, um situado a esquerda da seta que corresponde a maior parte das clareiras. Neste, as parcelas estão com uma maior similaridade em relação a quantidade de indivíduos.



**Figura 3.** As dez principais espécies, em ordem de índice de valor de importância (IVI), encontradas nas clareiras da Floresta Semidecidual do bosque de Araguari, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos: FR = frequência relativa, DoR = dominância relativa, DR = densidade relativa, e os seus valores nas áreas fechadas. Os números na última coluna, à direita da figura, representam a posição do IVI das espécies nas áreas fechadas.

A direita da seta encontram-se os valores de similaridade da maioria das parcelas contendo dossel fechado. Nessa parte verifica-se uma maior variação na distância euclidiana e no número de pequenos agrupamentos.



**Figura 5.** Dendrograma de similaridade florística, quanto a número de indivíduos, entre as diversas parcelas da Floresta Semidecidual do bosque de Araguari. As parcelas 5, 12 a 16, 19, 22, 29, 30, 34, 36, 37, 38 situam-se em clareiras e as demais em áreas fechadas.

#### 4 – DISCUSSÃO

No levantamento florístico do Estrato de Regeneração (ER) da Floresta Semidecidual urbana em Araguari Minas Gerais, o número de espécies nativas encontradas foi de 111, valor um pouco menor do que o encontrado por Araújo *et al.* (1997) que, trabalhando com o Estrato Arbóreo (EA) em 1,2 há, encontraram 113 espécies. A similaridade florística (índice de Sørensen) foi de 71,4 %, mostrando uma semelhança significativa entre os estratos arbóreos e de regeneração, com isso, no futuro, a composição florística da comunidade possivelmente não será muito diferente da atual. O índice de diversidade de Shannon para espécies do ER foi de  $H' = 3,55$  nats/indivíduo, um pouco menor do que o encontrado para o EA (Araújo *et al.* 1997) que foi de 3,75 nats/indivíduo, mas situa-se entre os valores encontrados em outros estudos nas mesmas formações vegetais (Araújo & Haridassan 1997, Pinto & Oliveira-Filho 1999, Dislich *et al.* 2001).

No ER as famílias que mais se destacaram em relação ao número de espécies foram Leguminosae, Rubiaceae e Myrtaceae. No EA (Araújo *et al.* 1997) foram Leguminosae e Myrtaceae, Annonaceae, Lauraceae e Rubiaceae.

As famílias Leguminosae, Myrtaceae e Rubiaceae também foram encontradas em outros trabalhos como famílias importantes em florestas semidecíduas no estado de São Paulo (Bernacci & Leitão Filho 1996, Stranghetti & Ranga 1998, Durigan *et al.* 2000, Dislich *et al.* 2001,) Minas Gerais (Araújo *et al.* 1997, Araújo & Haridassan 1997, Werneck *et al.* 2000), no Rio Grande do Sul (Jarenkow & Waechter 2001), no Mato Grosso (Pinto & Oliveira-Filho 1999), Distrito Federal (Felfili 1994) e também em formações ripárias (Van Den Berg & Oliveira-filho 2000).

Segundo Cavassan *et al.* (1984), Leguminosae apresenta grande predomínio por ter um mecanismo de transferência e retenção de nitrogênio, importante para o desenvolvimento e

estabelecimento de plantas e, de acordo com Mendes (2000), em estudo feito em Mata de Galeria na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, a grande abundância de famílias como Myrtaceae e Rubiaceae pode ser explicado pelo método de amostragem, que acaba por beneficiar as espécies de sub-bosque.

Comparando as dez primeiras espécies em ordem de valor de importância do ER do presente estudo com o EA do trabalho de Araújo *et al.* (1997), nota-se que somente as espécies *Licania apetala* e *Micrandra elata* continuam entre as dez e aparecem em primeiro e segundo lugares respectivamente nos dois estratos. *Licania apetala* destaca-se devido à sua alta densidade e *Micrandra elata* à sua alta dominância, predominando, assim no dossel superior e no subosque da Floresta. Isto indica que são boas competidoras no estágio atual em que se encontra a comunidade florestal do bosque de Araguari (Araújo *et al.* 1997). Esta dominância das duas espécies indica uma não uniformidade na estrutura fitossociológica das florestas (Felfili 1994).

As espécies *Inga vera* ssp. *affinis* e *Micropholis venulosa* tiveram um alto IVI tanto nas clareiras como nas áreas fechadas. Elas são classificadas como espécies clímax (Pinto & Oliveira-Filho 1999). Isso indica que as mesmas foram recrutadas nas áreas fechadas de subosque e permaneceram nas clareiras, quando houve a abertura do dossel.

*Protium heptaphyllum*, *Qualea jundiahy*, *Aspidosperma discolor*, *Siphoneugenia densiflora*, *Casearia grandiflora* e *Apuleia leiocarpa* são espécies que estão muito bem representadas no ER, com mais de 90 indivíduos cada. As populações destas espécies tendem a continuar configurando a comunidade futuramente, pois, possuem bastantes regenerantes para reposições necessárias.

*Ottonia* sp. e *Solanum* sp. são mais bem representadas nas áreas de clareiras. Isto pode ser explicado por essas espécies serem pioneiras e melhor competirem em áreas abertas se adaptando à estas condições.

Trinta espécies foram exclusivas do ER e 25 exclusivas do EA. Estas espécies, na sua maioria, não excedem o número de 10 indivíduos e são pouco abundantes. Segundo Crow (1980), as flutuações que ocorrem na estrutura das comunidades são causadas por estas espécies.

**Tabela 3.** Número de indivíduos no Estrato de Regeneração (presente estudo) e no Estrato Arbóreo de algumas espécies encontradas no levantamento fitossociológico na Floresta Estacional do bosque de Araguari.

Espécies	Número de indivíduos	
	Estrato Regeneração	Estrato Arbóreo*
<i>Copaifera langsdorffii</i>	6	51
<i>Alchornea glandulosa</i>	8	100
<i>Cabralea cangerana</i>	6	13
<i>Piptocarpha macropoda</i>	10	47
<i>Maprounea guianensis</i>	5	21
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	51
<i>Heisteria ovata</i>	5	37
<i>Terminalia brasiliensis</i>	2	17

\*Araújo *et al.* (1997)

Verifica-se, na tabela 3, que algumas espécies no bosque apresentaram um número bem maior de indivíduos no EA do que no ER. Destas, Pedroni *et al.* (2002) discute que *C. langsdorffii* é uma espécie que tem floração supra-anual, o que quer dizer que a mesma produz flores em um ano e pode passar três anos produzindo poucas ou nenhuma flor. Leite & Salomão (1992) discutem que esta espécie tem um crescimento muito lento, podendo-se dizer que a sua população na Floresta Estacional Semidecidual do Bosque de Araguari possivelmente não está em declínio, pelo pequeno número de indivíduos encontrados no ER, pois, isto pode ser apenas um reflexo de seu sistema de floração.

*Alchornea glandulosa* que aparece em quinto lugar em ordem de IVI no EA, com 100 indivíduos, aparece em 49º lugar no ER, com apenas 8 indivíduos. Isto possivelmente pode indicar que a população de *A. glandulosa* esta em declínio, pois, os indivíduos regenerantes não poderão, futuramente repor os indivíduos que morrerão. Durigan *et al.* (2000) também não encontraram *A. glandulosa* no estrato regenerativo, isto pode acontecer por ser uma espécie heliófita e a pouca incidência de luz nos estratos inferiores da floresta pode dificultar o seu crescimento e regeneração. Esta espécie é reconhecida como espécie pioneira (Bernacci & Leitão filho 1996), precisando de luz para germinar e, por isso, é bem representada nas clareiras, mas não foi muito bem representada no levantamento fitossociológico das áreas abertas do ER. Isto pode indicar que as clareiras do bosque de Araguari não estão tão expostas à claridade, não conferindo, assim, uma vantagem às espécies pioneiras.

*Cabralea cangerana*, *Piptocarpha macropoda*, *Maprounea guianensis*, *Cecropia pachystachya* e *Heisteria ovata* tiveram maior número de indivíduos no estrato arbóreo mas tiveram poucos no estrato de regeneração no presente estudo (tabela 3), denotando um declínio em suas populações. *Piptocarpha macropoda* foi reconhecida como pioneira (Araújo *et al.* (1997) bem como *Cecropia pachystachya* e *Cabralea cangerana* como secundária inicial (Gandolfi *et al.* 1995), e *Maprounea guianensis* e *Heisteria ovata* como clímax de luz (Pinto & Oliveira-Filho 1999). Todas essas espécies necessitam de luz em alguma fase de seu desenvolvimento, *P. macropoda* e *C. pachystachya*, para germinar e *C. cangerana*, *M. guianensis* e *H. ovata* para se estabelecerem e crescerem no ambiente, mostrando que os sítios onde elas se encontram não estão com as condições necessárias de luz.

*Terminalia brasiliensis*, classificada por Gandolfi *et al.* (1995) como secundária inicial também teve um baixo número de indivíduos no estrato de regeneração, indicando um possível declínio em sua população futura.

Algumas espécies estão com suas populações muito instáveis como por exemplo *C. langsdorffii*, *C. cangerana*, *P. macropoda*, *M. guianensis*, *C. pachystachya* e *T. brasiliensis*. Dessa forma, possivelmente, elas não estarão bem representadas na futura comunidade ou poderão até se extinguir localmente. Já outras espécies, como *L. apetala*, *M. elata*, *M. venulosa* e *I. vera* ssp. *affinis* estão com um bom número de indivíduos no estrato regenerativo. Com isso, suas populações futuras terão uma maior chance de estar bem representadas na comunidade.

Nota-se que no bosque de Araguari *Licania apetala* e *Micrandra elata* são espécies que dominam o dossel da floresta de forma a caracterizar a vegetação local pela sua alta densidade e dominância.

Trabalhos de comparação entre os estratos arbóreos e de regeneração de florestas dão informações de como a comunidade e suas espécies estão se comportando ao longo dos anos e como é que, possivelmente, será a estrutura tanto fitossociológica como florística.

**5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\***

- ARAÚJO, G.M., GUIMARÃES, A.J.M. & NAKAJIMA, J.M. 1997. Fitossociologia de um remanescente de mata mesófila semidecídua urbana, Bosque John Kennedy, Araguari, MG, Brasil. *Revta brasil. Bot.* 20: 67-77.
- ARAÚJO, G.M. & HARIDASAN, M. 1997. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas, em Uberlândia, Triângulo Mineiro. *Naturalia.* 22: 115-129.
- BERNACCI, L.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. *Revta brasil. Bot.* 19:149-164.
- CAVASSAN, O., CESAR, O. MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revta brasil. Bot.* 7: 91-106.
- CROW, T.R. 1980. A rainforest chronicle: a 30-year record of change in structure and composition at El Verde, Puerto Rico. *Biotropica* 12(1): 271-292.
- DISLICH, R., CERSÓSIMO, L. & MANTOVANI, W. 2001. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. *Revta brasil. Bot.* 24: 321-332.
- DURIGAN, G., FRANCO, G.A.D.C., SAITO, M. & BAITELLO, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revta brasil. Bot.* 23: 369-381.
- FELFILI, J.M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. *Revta brasil. Bot.* 17: 1-11.
- GANDOLFI, S., LEITÃO-FILHO, H.F. & BEZERRA, C.L.F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivos-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Revta brasil. Bot.* 55: 753-767.
- GROMBONE, M.T., BERNACCI, L.C., MEIRA-NETO, J.A.A., TAMASHIRO, J.Y. & LEITÃO FILHO, H.F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de

- altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). *Acta Bot. Brasil.* 4: 47-64.
- HUBBEL, S.P., FOSTER, R.B., O'BRIEN, S.T., HARMS, K.E., CONDIT, R., WECHSLER, B., WRIGHT, S.J. & LOO DE LAO, S. 1999. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. *Science.* 283: 554-557.
- JARENKOW, J.A. & WAECHTER, J.L. 2001. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revta brasil. Bot.* 24: 263-272.
- LEITE, A.M.C. & SALOMÃO, A. N. 1992. Estrutura populacional de Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.) em mata ciliar do Distrito Federal. *Acta Bot. Brasil.* 6: 123-134.
- MENDES, S. 2002. Comparação entre os estratos arbóreo e de regeneração na mata de galeria da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- MUELLER-DOMBOIS, D., & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- NICOLINI-GABRIEL, E.M. & PAGANO, S.N. 1993. Composição fitossociológica do estrato arbóreo de floresta mesófila semidecídua, no município de Jahu, SP. *Arq. Biol. Technol.* 36: 165-184.
- PEDRONI, F., SANCHEZ, M. & SANTOS, F.A.M. 2002. Fenologia da copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. – Leguminosae, Caesalpinioideae) em uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. *Revta brasil. Bot.* 25: 183-194.
- PINTO, J.R.R., OLIVEIRA-FILHO, A.T. 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Revta brasil. Bot.* 22: 53-67.

- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In* Cerrado: Ambiente e Flora ( S.M. Sano & S.P. Almeida, eds). EMBRAPA, Planaltina, p. 89-166.
- ROSA, R. 1992. Caracterização Fisiográfica do Município de Araguari – MG. *Sociedade & Natureza*. 7/8: 53-75.
- SHEPHERD, G.J. 1995. FITOPAC I: Manual do Usuário: Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- STRANGHETTI, V. & RANGA, N.T. 1998. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria - SP. *Revta brasil. Bot.* 21:289-298.
- SCHLITTLER, F.H.M., MARINIS, G. & CESAR, O. 1995. Estudos fitossociológicos na floresta do Morro do Diabo (Pontal do Paranapanema, SP). *Arq. Biol. Technol.* 38: 217-234.
- VAN DEN BERG, E., OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. *Revta brasil. Bot.* 23:231-253.
- VILELA, E.A., OLIVEIRA-FILHO, A.T., CARVALHO, D.A. & GALVILANES, M.L. 1994. Fitossociologia e fisionomia de mata semidecídua margeando e reservatório de Camargos em Itutinga, Minas Gerais. *Ciênc. e Prát.* 18:415-424.
- WERNECK, M.S., PEDRALLI, G., KOENIG, R. & GISEKE, L.F. 2000. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Revta brasil. Bot.* 23:97-106.

\* Normas de acordo com a Revista Brasileira de Botânica.