

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Seleção de plantas e padrão de forrageio da saúva *Apha
laevigata* (Hymenoptera; Formicidae) em uma área de
Cerrado na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia - MG**

Alan Nilo da Costa

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

Uberlândia – MG
Junho - 2004

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Seleção de plantas e padrão de forrageio da saúva *Atta laevigata* (Hymenoptera; Formicidae) em uma área de Cerrado na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia - MG

Alan Nilo da Costa

Prof. Phd. Heraldo Luis Vasconcelos

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

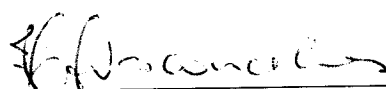
Uberlândia – MG
Junho - 2004

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Seleção de plantas e padrão de forrageio da saúva *Atta laevigata* (Hymenoptera; Formicidae) em uma área de Cerrado na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia - MG

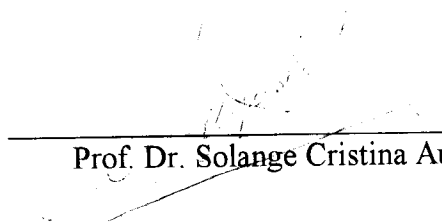
Alan Nilo da Costa

Aprovado pela Banca Examinadora Em 01 / 06 / 2004 Nota 100


Prof. Dr. Heraldo Luis Vasconcelos (orientador)

Prof. Dr. Kleber Del-Claro (Banca)

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dra. Solange Cristina Augusto Barbosa
Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas


Prof. Dr. Solange Cristina Augusto (Banca)

Uberlândia, 01 de junho de 2004.

Agradecimentos

Agradeço, em especial, ao Prof. Phd. Heraldo Luis Vasconcelos pela oportunidade, confiança e enorme paciência durante a orientação neste trabalho;

aos Professores Dr. Glein Monteiro de Araújo, Dr. Ivan Schiavini, Dr. Jimi N. Nakajima e Dr. Ana Angélica A. Barbosa pelo auxílio na identificação das espécies de plantas presentes no trabalho;

aos amigos Frederico Gemesio Lemos e Bruna Araújo Borges pela discussões e auxílio nos trabalhos de campo;

à Melissa A. M. Teixeira pela compreensão e carinho e pela ajuda na redação final da monografia;

ao Cauê e Ricardo pelas conselhos nos trabalhos de campo;

à Dulce ao Péricles a Ana Maria e ao José Xavier pelo apoio técnico;

ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

RESUMO

Atualmente é atribuído um papel de destaque para as formigas na estrutura e dinâmica dos diferentes ecossistemas. No caso das saúvas, sua atividade de desfolha pode afetar a composição e abundância das espécies de plantas nos arredores dos ninhos. Neste trabalho acompanharam-se quatro ninhos de *A. laevigata*, para determinar as espécies de plantas exploradas em uma área de cerrado. De cada planta cortada fez-se a identificação da espécie, uma estimativa da quantidade de folhagem cortada e registrou-se a parte da planta sendo retirada. Em conjunto, os quatro ninhos de *A. laevigata* exploraram 105 espécies de plantas de cerca de 41 famílias. As cinco espécies mais cortadas representaram 39% a 61% do total de eventos de corte de cada ninho, sendo que a maioria das espécies teve apenas um ou dois indivíduos cortados. As quatro plantas mais cortadas foram *Miconia albicans*, *Guapira graciliflora*, *Maprounea guianensis* e *Xylopia aromatica*. Do total de eventos de corte realizados pelos quatro ninhos de *A. laevigata*, os danos finais a folhagem das plantas se distribuíram principalmente entre as categorias de 1 a 10 % e 90 a 100 % de dano, sendo o grau de desfolha diferente para cada espécie cortada. Os quatro ninhos de *A. laevigata* apresentaram o mesmo comportamento, ou seja, aumentaram sua atividade de corte em meados do mês de abril e diminuíram-na ao final do mês de setembro.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
INTRODUÇÃO	1
OBJETIVOS	4
MATERIAIS E MÉTODOS	5
Caracterização da área de estudo	5
Marcação dos ninhos e identificação dos olheiros ativos	6
Determinação das plantas cortadas	7
Estimativa do dano a folhagem das plantas	8
Parte da planta cortada	8
RESULTADOS	9
Diversidade da dieta	9
Dano a folhagem das plantas	11
Sazonalidade da atividade	14
DISCUSSÃO	17
Seleção de plantas	17
Sazonalidade na atividade	18
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
APÊNDICE	24

INTRODUÇÃO

Atualmente, atribui-se às formigas um papel de destaque na estrutura e dinâmica dos diferentes ecossistemas. Em parte, este reconhecimento decorre da existência de mais de 11 mil espécies, amplamente distribuídas por quase todos os ambientes terrestres (BOLTON, 1997) e pela grande biomassa nos diferentes ecossistemas. (FITTKAU & KLINGE, 1973). O sucesso das formigas, nos mais variados ambientes, freqüentemente é atribuído a sua grande capacidade de adaptação as diferentes condições, por ocuparem os mais variados nichos ecológicos e pela sua forte organização social (WILSON, 1971, HÖLLDOLBLER & WILSON, 1990).

Todas as formigas pertencem à família Formicidae (Hymenoptera), a qual é dividida em dezesseis subfamílias. A subfamília Myrmicinae é a mais numerosa apresentando cerca de 4400 espécies, com ampla distribuição mundial (BOLTON, 1997). Fazendo parte dessa subfamília encontra-se a tribo Attini, da qual fazem parte todas as formigas agricultoras (HÖLLDOLBLER & WILSON, 1990). Essas cultivam um fungo simbiote, o qual representa a principal fonte de alimento para as colônias. As chamadas “attines inferiores” apresentam, como uma característica primitiva, o cultivo do fungo sobre um substrato formado de fezes e restos de insetos ou fragmentos vegetais integrantes da serapilheira. De maneira diferente, as “attines superiores” são representadas pelas formigas cortadoras de folhas, que cultivam o fungo sobre um substrato, formado por material cortado ativamente de plantas ou da serapilheira. As formigas cortadoras de folhas pertencem aos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* (HÖLLDOLBLER & WILSON, 1990; CHAPELA *et al*, 1994).

O gênero *Atta* apresenta quinze espécies, que como toda a tribo Attini, apresentam uma distribuição restrita ao continente americano. As saúvas, nome popular das espécies do gênero

Atta, vivem em formigueiros subterrâneos com numerosas câmaras e galerias que são escavados ativamente pelos membros da colônia, sendo a terra solta depositada na superfície do ninho formando grandes murundús. As operárias dos saúveiros, como é chamado uma colônia de saúvas, obtêm o substrato para a cultura do fungo cortando material vegetal vivo ou integrante da serapilheira, como folhas, flores e frutos. Esse material é transportado do local de corte até o ninho através de trilhas construídas pelas formigas sobre o solo. Essas trilhas começam em olheiros, que são aberturas na superfície do solo de galerias subterrâneas, estando estas conectadas as câmaras principais do ninho. No interior dessas câmaras as operárias pequenas fragmentam e preparam o material coletado para incluí-lo ao substrato do “jardim de fungo” (MARICONI, 1970; CHERRETT, 1989; HÖLLDOLBLER & WILSON, 1990). As operárias de algumas espécies de *Atta* podem desfolhar apenas uma pequena parte ou totalmente a copa da planta em poucas horas (CHERRETT, 1968), sendo que quantidade da copa retirada está relacionada ao tamanho da planta, uma vez que das plantas grandes são coletadas apenas as folhas mais palatáveis (HOWARD, 1990; VASCONCELOS, 2002). No caso de *Atta laevigata*, a estratégia empregada durante a desfolha das plantas possui duas etapas. A primeira etapa é realizada por um grupo de operárias que escalam o tronco da planta e derrubam a folha inteira através do corte do pecíolo ou do próprio ramo. Outro grupo de operárias realizam a segunda etapa, consistindo em cortar as folhas no chão em fragmentos e transportá-los até o ninho. Eventualmente, as formigas podem fragmentar as folhas diretamente na copa da planta (FOWLER & ROBINSON, 1979; HUBBELL *et al*, 1980).

As saúvas apresentam estreita relação com a vegetação, pois sua atividade forrageira possui conseqüências diretas na composição, abundância e estrutura da comunidade vegetal próxima ao ninho. Elas afetam diretamente na predação e dispersão de sementes (FARJIBRENER, 1992; VASCONCELOS, 2002) e na taxa de germinação pela limpeza de sementes com poupas ou arilos (LEAL & OLIVEIRA, 1998). A retirada da copa das plantas leva a um aumento da penetração de luz, favorecendo determinadas espécies vegetais (WIRTH *et al*, 2003). A herbivoria das saúvas também afeta a reprodução, crescimento e sobrevivência das espécies de plantas desfolhadas (CHERRETT, 1986; VASCONCELOS & CHERRETT, 1997).

Na região Neotropical, as saúvas consomem mais material vegetal que qualquer outro grupo de diversidade semelhante (HÖLDOLBLER & WILSON, 1990). Tal consumo pode chegar a 0,8% da produção bruta de biomassa da vegetação, correspondendo a 1,7% da produção de folhas ou 17% daquela destinada aos herbívoros (CHERRETT, 1989). O material utilizado pelas saúvas é coletado a partir de um enorme número de espécies vegetais,

designando do para esses insetos um papel ecológico de “herbívoros generalistas” (ROCKWOOD, 1977), salvo algumas espécies mais especializadas como *A. vollenweideri* e *A. capiguara*, as quais cortam exclusivamente gramíneas (MARICONI, 1970; CHERRETT, 1989). O comportamento das saúvas de explorar um grande número de plantas decorre de diferenças químicas e de mudanças sazonais na qualidade destas como substrato para o fungo. Assim, esses insetos mudam constantemente de planta e de espécie cortada de modo a favorecer a obtenção de recursos (SHEPHERD, 1985).

Dentre as espécies exploradas pelas saúvas, umas poucas são efetivamente mais atacadas que outras. CHERRETT (1968) demonstrou que *Atta cephalotes*, em uma área de floresta, explorou 50 % das espécies de planta presentes em sua área de forrageio, com maior utilização de um número de espécies. Segundo ROCKWOOD (1976), as espécies *A. colombica* e *A. cephalotes* na Guatemala chegaram a cortar, respectivamente, 77% e 67% das espécies arbóreas presentes na área de forrageamento. Porém, apenas os indivíduos de cinco espécies foram cortados em 33 de 44 (75%) observações ao longo do ano, sendo a maioria das espécies cortadas apenas em três observações e em pequenas quantidades. Demais estudos como ROCKWOOD (1977), PINTERA (1983), SHEPHERD (1985) e ROCKWOOD & HUBBELL (1987) confirmam o comportamento, das espécies de *Atta* estudadas, de concentrar os esforços de coleta em uma parcela das plantas exploradas.

Os fatores que determinam quais as plantas a serem atacadas incluem a quantidade de nutrientes presentes nas folhas, a qualidade e quantidade de compostos secundários, a dureza e conteúdo de água, a presença de barreiras físicas ou biológicas. Todos esses fatores podem apresentar uma sazonalidade, sendo difícil definir a interação entre essas diversas variáveis na determinação da palatabilidade das plantas para as operárias de saúva (ROCKWOOD, 1975; HUBBELL & WIEMER, 1983; HOWARD, 1987 e 1988; VASCONCELOS, 1997).

Muitos trabalhos foram realizados a cerca das espécies de saúvas presentes no território brasileiro. Dentre essas, *A. laevigata* é uma das que possui uma ampla distribuição, sendo uma espécie comum no Cerrado (MARICONI, 1970). Porém, o papel das formigas cortadeiras e o impacto de sua atividade na vegetação desse bioma ainda não foram definidos. Não se realizaram trabalhos estabelecendo as espécies de plantas do Cerrado que são exploradas por *A. laevigata* e nem qual o ritmo de forrageio dessa espécie segundo a sazonalidade das condições do bioma. Neste contexto, estudos com as espécies de saúvas em relação ao seu papel no Cerrado são importantes para a compreensão da dinâmica desse ecossistema, sendo um aspecto de grande relevância para o desenvolvimento e aplicação de metodologias para conservação do Cerrado.

OBJETIVOS

O estudo teve como objetivo responder as seguintes questões: (1) quais as espécies de plantas exploradas por *Atta laevigata* em área de cerrado? (2) existe um dano à folhagem característico para cada espécie de planta? (3) ocorre variação na atividade de forrageio dessa espécie de saúva ao longo do tempo?

MATERIAL E METODOS

Caracterização da área de estudo.

Este estudo foi realizado de novembro de 2002 a março de 2004 na Estação Ecológica do Panga, localizada a 35 km ao sul do município de Uberlândia – MG. Essa estação possui cerca de 405 hectares, abrangendo diversos tipos fisionômicos de vegetação do Bioma Cerrado, desde campos a matas mesofíticas (Figura 1). O cerrado “sentido restrito” ocupa 37,5 % da área da reserva (SCHIAVINI & ARAUJO, 1989). A média pluviométrica da região é de 1550 mm ano⁻¹, com cerca de 41% das chuvas concentradas nos meses de dezembro e janeiro (333,8 mm e 302,8 mm, respectivamente), sendo junho e julho os meses mais secos do ano (12,1 mm e 17,0 mm, respectivamente). A temperatura média é de 22 °C e o clima é do tipo Aw (segundo Köppen), com um verão chuvoso e um inverno seco (ROSA et al, 1991).

Os ninhos de *Atta laevigata* observados neste estudo, localizavam-se nas bordas de uma pequena estrada no interior da reserva, cercada de cerrado “sentido restrito” do tipo denso, apresentando uma cobertura de 80 % de extrato arbustivo-arbóreo e um extrato herbáceo-graminoso ralo (RIBEIRO & WALTER, 1998).

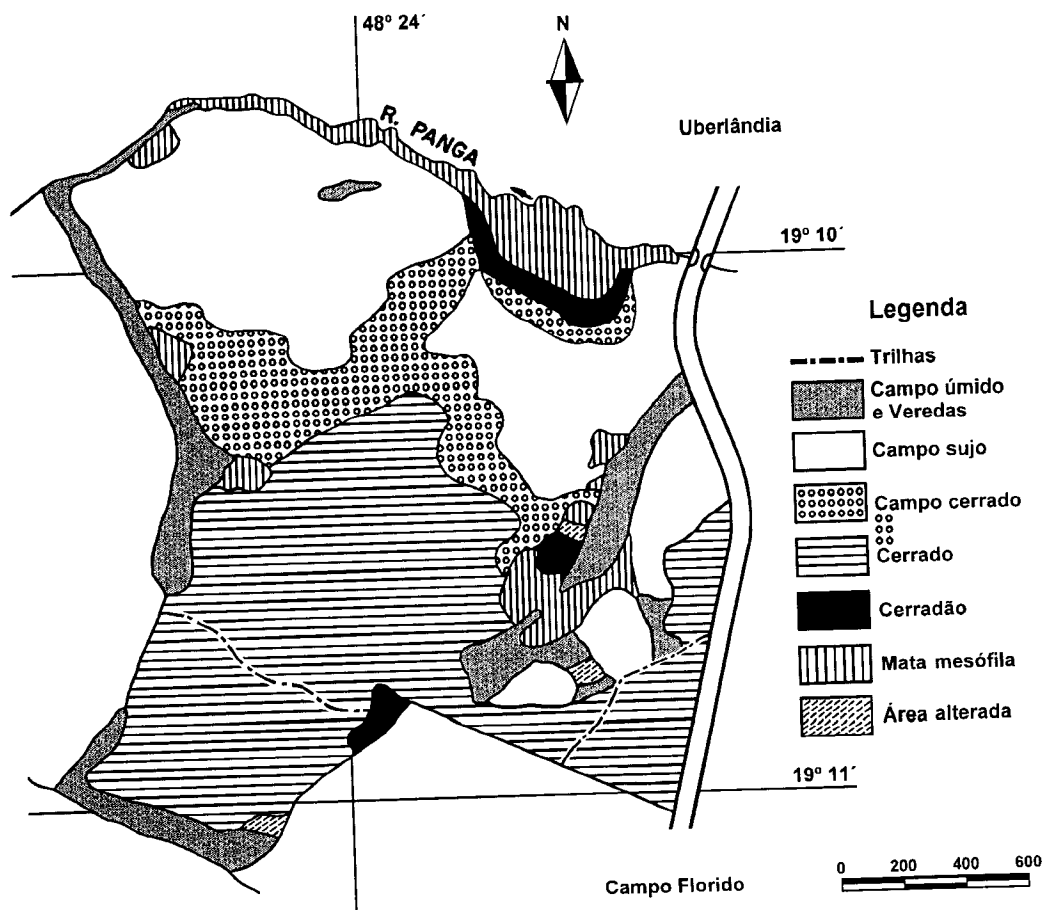


Figura 1: Mapa da Estação Ecológica do Panga com destaque para as diferentes fisionomias presentes na área (adaptado de SCHIAVINI & ARAUJO, 1989).

Marcação dos ninhos e identificação dos olheiros ativos

Os quatro ninhos estudados (doravante ninhos A, B, C e D) puderam ser localizados por meio dos murundus de terra solta depositada pelas formigas sobre a superfície do ninho. Cada ninho apresentava um grande murundu, de área entre 12 a 25m², perfeitamente individualizado. A distância mínima entre os ninhos foi de 55 metros (entre o ninho C e D). A identificação da espécie em estudo (*A. laevigata*) pôde ser feita, em campo, através do aspecto das operárias da casta dos soldados, as quais possuem uma grande cabeça de coloração vermelha intenso e com aspecto brilhoso, morfologia única entre os representantes do gênero *Atta* e que confere a essa espécie o nome vulgar de saúva cabeça-de-vidro (MARICONI, 1970).

O forrageamento dos quatro ninhos foi acompanhado em intervalos médio de 15 dias, entre novembro de 2002 e dezembro de 2003 para os ninhos B e D, sendo que as observações

para os ninhos A e C estenderam-se até março de 2004. Em cada visita, os olheiros ativos de cada ninho foram localizados e suas trilhas integralmente percorridas para localização das plantas cortadas desde a última visita. A relação de propriedade dos olheiros ativos aos respectivos ninhos estudados pôde ser feita pela proximidade do olheiro ao ninho, pois *A. laevigata* abre seus olheiros a menos de 10 metros do murundú em média (FOWLER & ROBINSON, 1979). Para olheiros mais distantes ou em locais com grande densidade de ninhos, colocou-se próximo à abertura do olheiro papel ou tecido colorido impregnado com substância atrativa (ex. suco de laranja) para ser cortado e levado pelas formigas na trilha, pois parte do material coletado seria descartado sobre o murundú do ninho, identificando a origem do olheiro (FOWLER *et al.*, 1993).

Determinação das plantas cortadas

Ao longo das trilhas, a partir dos olheiros, foram marcadas as plantas arbóreas, arbustivas, herbáceas maiores, lianas e cipós que haviam sido cortados após a última visita a cada ninho. As eventuais gramíneas e plantas rasteiras cortadas, difíceis de serem localizadas e individualizadas, não foram marcadas e nem incluídas neste estudo.

As plantas cortadas puderam ser encontradas pela presença das formigas sobre seus troncos e copas, em plena atividade de desfolha. Para as plantas sem formigas naquele momento, as folhas com cortes em forma de semicírculo presas aos ramos ou caídas no chão permitiram a identificação dos indivíduos cortados durante o período de atividade do ninho. Por fim, a total ausência de folhas, em plantas inteiramente desfolhadas, cujo material já tinha sido transportado para o ninho, aliado às extremidades cortadas dos ramos, eram evidências da atividade das saúvas.

Cada planta cortada recebeu uma pequena placa de alumínio numerada para possibilitar o acompanhamento do corte da copa, o qual poderia durar dias ou até semanas, no caso de árvores e alguns arbustos ou até o momento em que as formigas mudassem de planta. A marcação permitiu estimar o total da copa retirado pelas formigas e observar eventuais retornos à mesma em diferentes momentos.

Estimativa do dano à copa

O período no qual a planta permaneceu sendo cortada pelas formigas, até que fosse totalmente desfolhada ou abandonada pelas formigas para não mais ser cortada, foi chamado de evento de corte. Dois ou mais eventos de corte foram registrados para um mesmo indivíduo explorado repetidas vezes pelo ninho. Ao final de cada evento de corte foi estimado um dano total provocado à folhagem da planta. Para esta estimativa, contou-se o número de galhos desfolhados para as plantas maiores ou ramos e folhas cortadas para as plantas menores. Então, classificou-se a quantidade da copa retirada em categorias de porcentagem de dano, com intervalos de 10 % (1 a 10 %, 11 a 20 % e assim sucessivamente até 91 a 100 %).

Parte da planta sendo explorada

Durante cada evento de corte foram registrados os recursos presentes nas plantas e os retirados pelas formigas. Estes foram classificadas nas seguintes categorias: folha jovem, folha madura, flores ou frutos. A categoria de folha jovem incluiu gemas foliares em desenvolvimento, folhas em expansão e folhas recém expandidas, ainda com coloração e textura de folha nova. A segunda categoria de folhas incluiu desde folhas maduras, com coloração e textura características, até folhas velhas em processo de abscisão.

Determinação da similaridade entre as dietas dos ninhos

Para a determinação da semelhança entre as dietas dos quatro ninhos utilizou-se o índice de porcentagem de similaridade descrito em BROWER & ZAR (1977). Este índice considera a composição e abundância de cada espécie de planta explorada, tomando-se par a par a porcentagem de cada espécie no total de eventos de corte das duas dietas comparadas e somando-se as menores porcentagens, como segue:

$$PS = \sum P_i$$

sendo P_i a menor porcentagem de determinada espécie no total de eventos de corte entre as duas dietas comparadas.

RESULTADOS

Diversidade da dieta

Em conjunto, os quatro ninhos de *A. laevigata* exploraram 105 espécies de plantas de cerca de 41 famílias, presentes na área de estudo (Apêndice 1). Individualmente, os ninhos cortaram um número semelhante de espécies, que variou entre 64 a 68 espécies (Tabela 1). Apesar da dieta ter sido diversa, a atividade de forrageio foi maior sobre algumas espécies em relação às demais, visto que as cinco espécies mais cortadas representaram 39 a 61% total de eventos de corte (Tabela 1), enquanto que muitas espécies foram cortadas uma ou duas vezes, tendo pequena participação na dieta dos quatro ninhos (Figura 2). O total de eventos de corte foi em média 14,6 % ($\pm 6,3$) maior do que o total de indivíduos cortados, indicando que algumas plantas foram cortadas repetidas vezes ao longo do estudo.

Tabela 1: Número de eventos de corte, de indivíduos e de espécies de planta cortadas por quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG

Ninho	Nº de espécies cortadas	Nº de indivíduos cortados	Nº de eventos de corte	% do total de eventos de corte entre as 5 espécies mais cortadas
A **	67	510	627	54 %
B *	64	419	463	49 %
C **	68	820	951	39 %
D *	68	843	920	61 %
Total	105	2592	2961	-

* = observações feitas de novembro de 2002 a dezembro de 2003

** = observações feitas de novembro de 2002 a março de 2004

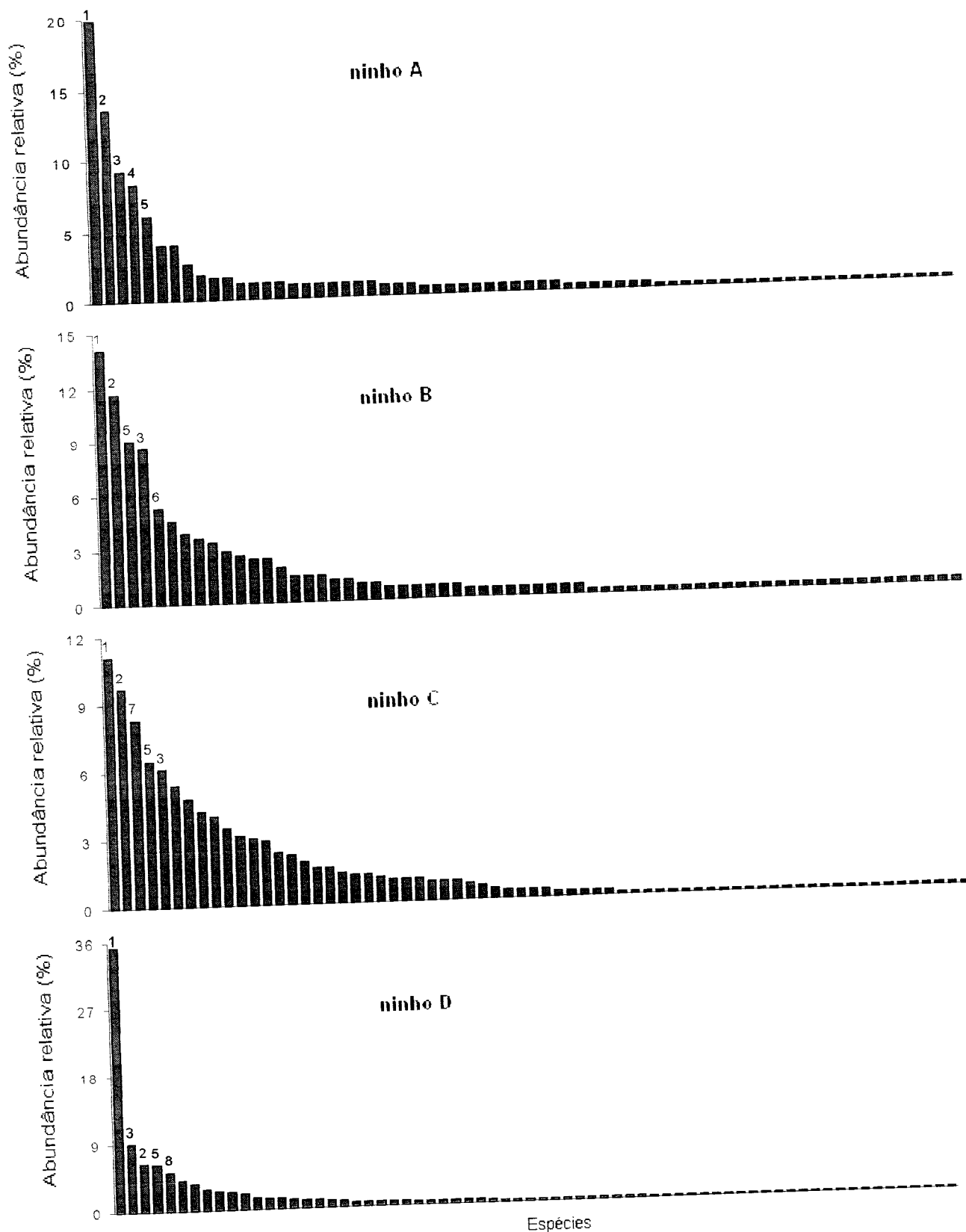


Figura 2: Abundância relativa das espécies cortadas na dieta de quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia - MG. As espécies estão ordenadas de acordo com sua importância na dieta do ninho. (1. *Miconia albicans*; 2. *Guapira graciliflora*; 3. *Xylopia aromatica*; 4. *Miconia chamissois*; 5. *Maprounea guianensis*; 6. *Myrcia tomentosa*; 7. *Siparuna guianensis*; 8. *Coussarea hydrangeaeifolia*)

Para todos os ninhos, quatro espécies de plantas se mantiveram entre as cinco com maior número de indivíduos cortados, sendo estas: *Miconia albicans*, *Xylopia aromatica*, *Guapira graciliflora* e *Maprounea guianensis* (Apêndice 1). A similaridade na dieta entre os ninhos variou entre 53,6 % e 65,5 % (Tabela 2). Possivelmente, essa diferença decorreu de peculiaridades dentro dos recursos disponíveis nas áreas de forrageio de cada um dos quatro ninhos estudados.

Tabela 2: Similaridade entre a dietas de quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG

	ninho A	ninho B	ninho C	ninho D
ninho A	1			
ninho B	0,655	1		
ninho C	0,571	0,536	1	
ninho D	0,652	0,555	0,637	1

Dano à folhagem das plantas

Do total de eventos de corte realizados pelos quatro ninhos de *A. laevigata*, os danos finais a folhagem das plantas se distribuíram principalmente entre as categorias de 1 a 10 % e 90 a 100 % de dano. Essa distribuição bi-modal indica que uma planta ao ser atacada, teve retirado apenas uma pequena parte de suas folhas ou ocorreu completa ou quase completa desfolha (Figura 3).

O grau de dano sofrido por cada espécie foi diferenciado (Figura 4), sendo que para algumas plantas, como *Guapira graciliflora* e *Maprounea guianensis*, a quase totalidade dos eventos de corte atingiu um dano de total desfolha. Na espécie *Miconia albicans*, em contraste, o corte foi restrito aos ápices dos ramos contendo folhas jovens e flores, causando um pequeno dano final à copa das plantas. A espécie *Xylopia aromatica* representou um terceiro grupo de plantas com um certo equilíbrio entre indivíduos que tiveram pouco ou todas as folhas cortadas, decorrentes de uma mudança ao longo do ano do total de material que era retirado da copa dessas plantas ao final dos eventos de corte. Nessa espécie o dano causado passou de um pequeno corte das folhas nos ramos apicais, durante o período de menor atividade, para uma total desfolha de todos os indivíduos cortados ao final da estação seca, nos meses de agosto e setembro. O mesmo padrão de mudança na intensidade de desfolha nos eventos de corte foi observado para *Cardiopetalum calophyllum*, *Qualea grandiflora* e *Siparuna guianensis*.

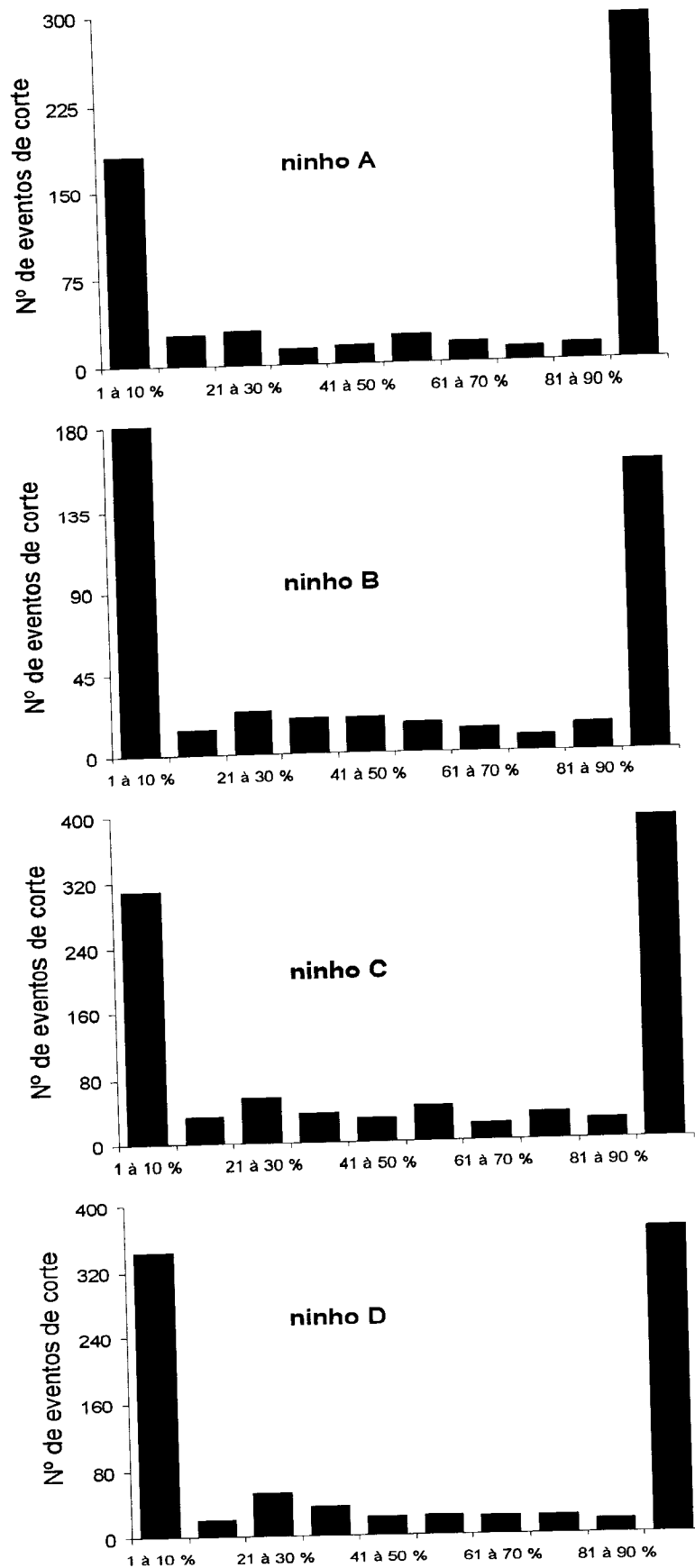


Figura 3: Distribuição dos eventos de corte em relação às categorias de dano à folhagem das plantas atacadas por quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG

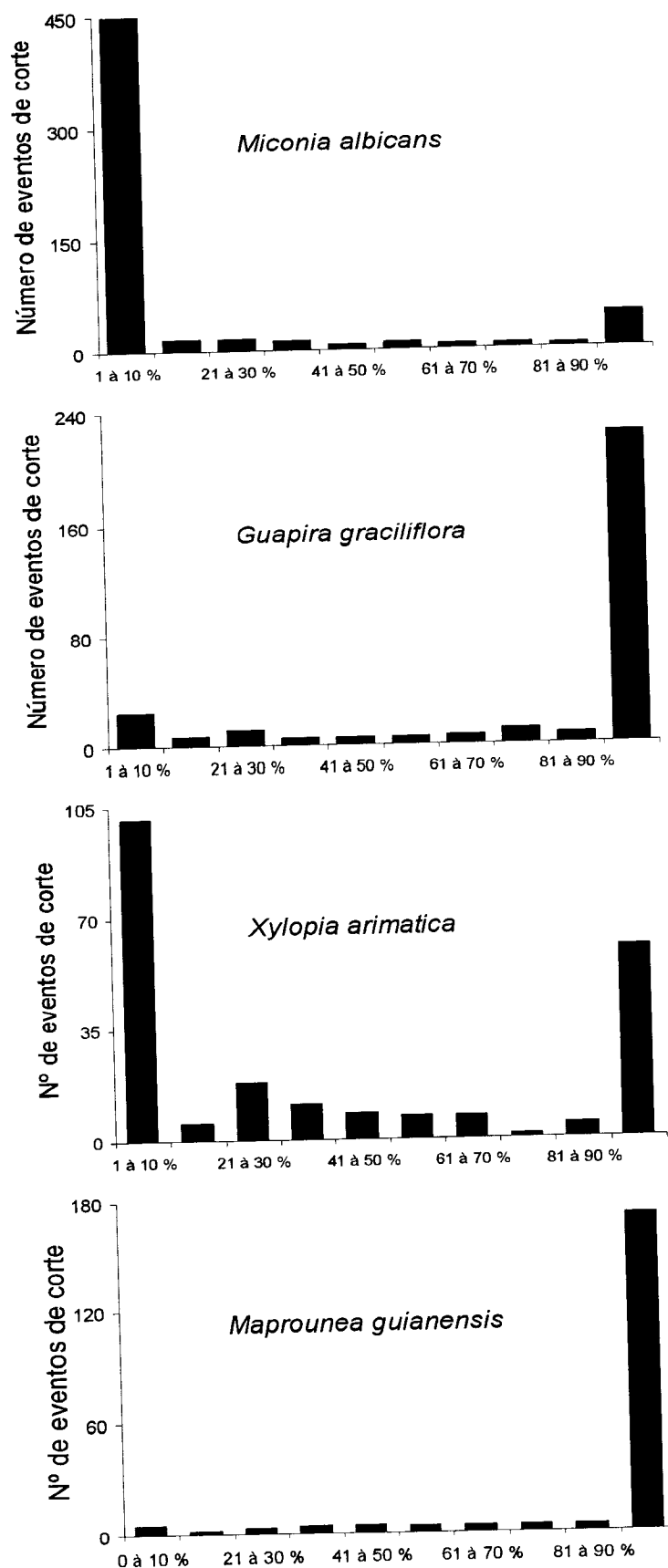


Figura 4: Distribuição dos eventos de corte em relação às categorias de dano final à copa para três espécies de plantas cortadas por quatro ninho de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG

Sazonalidade da atividade

Os quatro ninhos de *A. laevigata* apresentaram o mesmo comportamento, ou seja, aumentaram sua atividade de corte em meados do mês de abril e diminuíram-na ao final do mês de setembro. O ninho A teve seu pico de atividade no mês de junho, enquanto que os demais ninhos tiveram sua máxima atividade de forrageio no mês de julho. O período de menor atividade correspondeu à estação chuvosa, de novembro a abril, enquanto que o da atividade mais intensa ocorreu durante a estação seca, de maio a outubro (Figura 5).

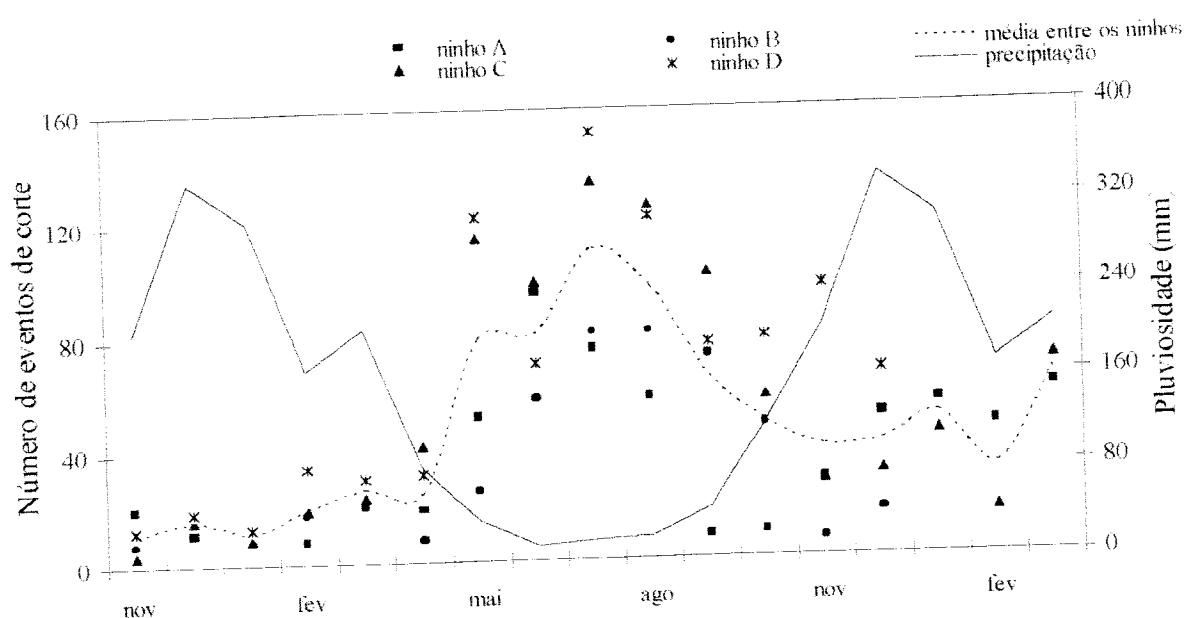


Figura 5: Variação temporal no número de eventos de corte para quatro ninhos de *A. laevigata* e as médias pluviométricas da região do município de Uberlândia MG referentes ao período de 1981 a 1990, obtidas na “Estação Meteorológica Uberlândia” localizada no Parque do Sabiá, Uberlândia – MG (Rosa *et al*, 1991)

As plantas exploradas apresentaram períodos de maior número de eventos de corte coincidentes com a maior atividade dos ninhos, durante a estação seca (Figura 6). Essa variação na utilização das diferentes espécies ao longo do ano apresentou sincronismo no tempo pelos diferentes ninhos. Esse sincronismo pareceu ter relação com a mudança dos recursos disponíveis de cada espécie de planta, como produção de folhas jovens, flores e frutos. Isso pode ser visto na variação, durante o ano, das taxas mensais de eventos de corte de *Xylopia aromatica* (Figura 7), na qual os meses com maior número de indivíduos atacados coincidiu com o período de maior disponibilidade de folhas jovens.

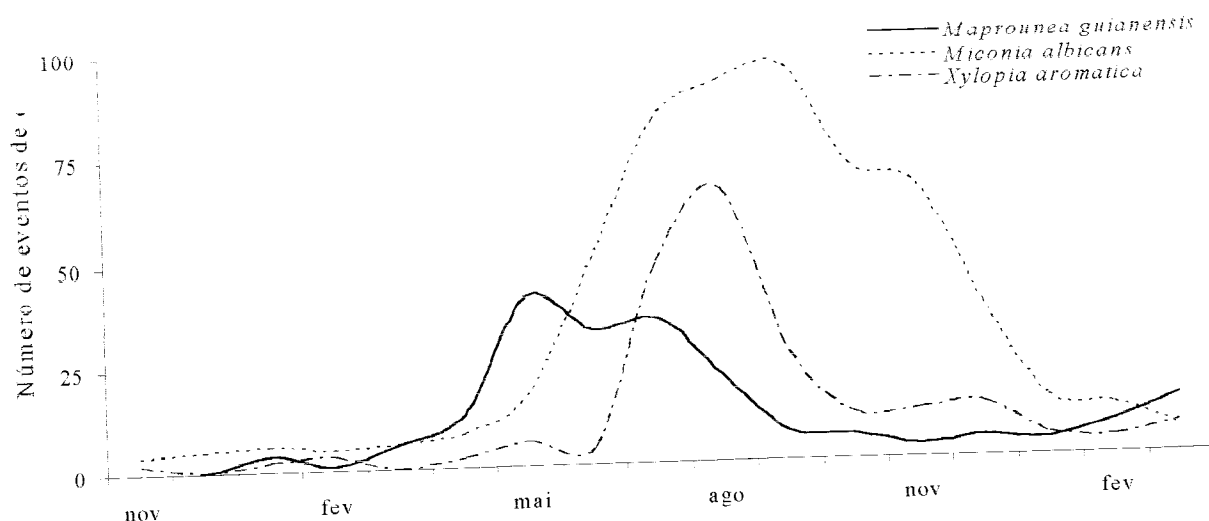


Figura 6: Variação ao longo do tempo do número de eventos de corte em *Maprounea guianensis*, *Miconia albicans* e *Xylopia aromatica* por quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG

Maprounea guianensis (Figura 6), assim como *G. graciliflora* e *Q. grandiflora*, foram mais exploradas no início e meados da estação seca, passando a ter poucos indivíduos cortados ao final desse período, momento em que ocorreu a perda de folhas pelos representantes dessas espécies ficando, por um curto espaço de tempo, sem recursos disponíveis para os ninhos. Porém, mesmo com a produção de novas folhas, no início das chuvas, essas espécies tiveram poucos indivíduos cortados durante a atividade reduzida dos ninhos, sendo retomado o corte dessas plantas ao final da estação chuvosa, a partir de março.

No caso de *Qualea parviflora* e *Xylopia aromatica*, que também perderam as folhas em meados da estação seca, o corte passou de uma pequena quantidade de folhas para a totalidade da copa, composta quase que integralmente de folhas jovens, para posterior decréscimo nos meses seguintes.

Em *Roupala montana*, a coleta de gemas foliares e folhas jovens recém expandidas foi intensa no final da estação seca, enquanto que as mesmas ainda possuíam folhas maduras, não sendo esta espécie cortada em outros períodos do ano. Para *Cardiopetalum calophyllum*, o aumento na taxa de indivíduos cortados, de agosto a outubro, pareceu estar relacionado à manutenção dos recursos disponíveis. Isso porque essa planta apresentou folhas jovens e maduras durante todo o ano, no entanto a espécie foi mais explorada no período em que muitas outras espécies, importantes na dieta dos ninhos, como *Guapira graciliflora*, *Maprounea guianensis*, *Qualea grandiflora*, não apresentavam folhas.

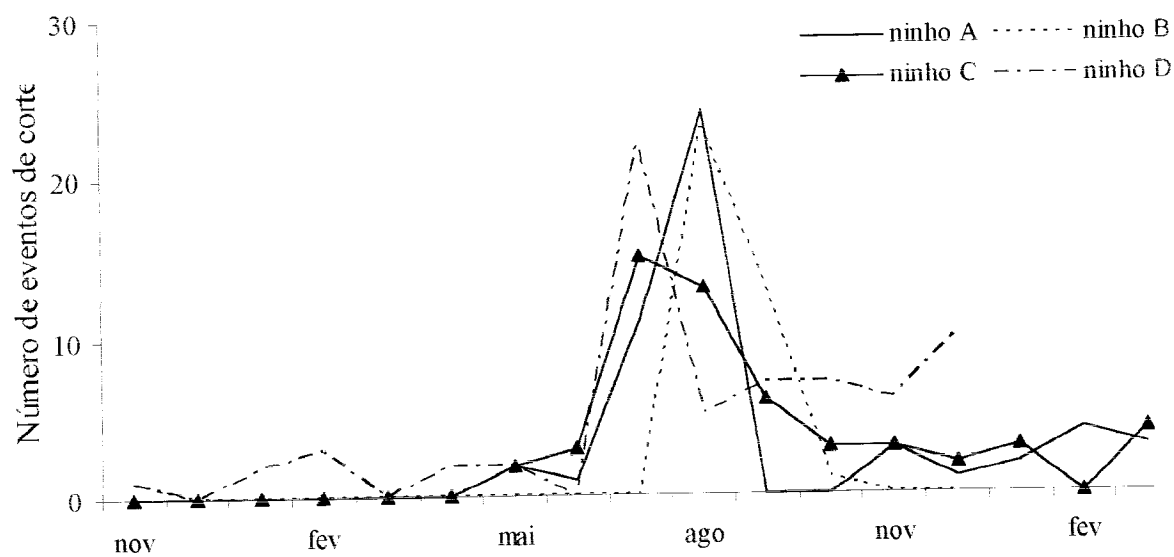


Figura 7: Sincronia na utilização da planta *Xylopia aromatica* na dieta de quatro ninhos de *A. laevigata* na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia – MG

DISCUSSÃO

Seleção de plantas

A. laevigata explorou um grande número de diferentes espécies de plantas na área de cerrado estudada, o que coloca esta espécie num papel de herbívoro generalista. O fato da dieta ter sido bastante diversa foi semelhante ao encontrado para *A. cephalotes* (CHERRETT, 1968; ROCKWOOD, 1976), *A. colombica* (ROCKWOOD, 1976, SHEPHERD, 1985; WIRTH, 1997) e *A. insularis* (PINTERA, 1983). Tais estudos também mostram que essas saúvas apresentam uma concentração de esforços da atividade de forrageio sobre uma pequena parcela das plantas potencialmente exploradas. Igualmente, no presente estudo, *A. laevigata* cortou um grande número de plantas de apenas algumas espécies. Essa seleção decorreu de uma provável capacidade das operárias de saúvas de diferenciar as plantas exploradas, segundo critérios de palatabilidade (HOWARD, 1987 e 1988).

As espécies de plantas se dividiram em dois grupos em relação ao nível de dano à copa, entre as que tiveram um corte marginal da copa e as que sofreram uma quase ou total desfolha na maioria dos eventos de corte. *Miconia albicans*, pertence ao primeiro grupo, pois mesmo tendo o maior número de indivíduos cortados pelos quatro ninhos, em 79 % dos eventos do corte, apenas folhas jovens e flores foram coletadas, apesar de apresentar sempre folhas maduras. Isso seria atribuído a uma possível diferença na palatabilidade entre as diversas partes da mesma planta, também detectadas pelas formigas (HUBBELL & WIEMER, 1983, HOWARD, 1990).

No segundo grupo, como *Guapira graciliflora* e *Maprounea guianensis*, a total desfolha em um grande número de eventos de corte seria decorrente de uma maior qualidade das folhas maduras dessas espécies como substrato para o fungo. O grau de corte da copa dessas plantas também pode estar relacionado ao pequeno tamanho dos indivíduos dessas espécies, dificilmente superior a um metro e meio de altura. Isso porque as folhas, por estarem essas sob as mesmas condições de insolação, apresentam uma maior uniformidade em sua composição química em todas as partes da planta (HOWARD, 1990). Em *Xylopia aromatica*, *Qualea parviflora* e *Roupala montana* ocorreu a mudança de grupo, pelo aumento do corte de umas poucas folhas para toda a copa, parecendo este fenômeno estar ligado à alteração na disponibilidade de folhas jovens, sendo a desfolha sido mais intensa quando estas eram o principal constituinte da copa. Possivelmente, o grande número de espécies pouco exploradas, em conjunto com os eventos de corte de pouco dano e com a mudança de intensidade de desfolha, sejam reflexo do comportamento de mudar as espécies e os indivíduos cortados ao longo do tempo, de modo a otimizar a obtenção de recursos para cultura do fungo (SHEPHERD, 1985). Essas mudanças na dieta puderam ser observadas, em destaque, no corte de *Cardiopetalum calophyllum*, que apresentou folhas jovens e maduras durante todo o ano, tendo intensa desfolha apenas nos meses de setembro e outubro, mesmo sem apresentar mudanças nos recursos disponíveis, quase não sendo cortada nos outros meses do ano.

O total de eventos de corte foi maior do que o total de indivíduos cortados, indicando que algumas plantas foram cortadas repetidas vezes. Desfolhas recorrentes podem afetar o crescimento e sobrevivência das plantas cortadas (VASCONCELOS, 1998) podendo afetar a abundância dessas na comunidade vegetal.

Sazonalidade na atividade

O período de maior atividade foi certamente durante a estação seca, na qual as espécies exploradas apresentaram um maior número de indivíduos cortados. Segundo WIRTH (1997) as chuvas dificultam o corte e transporte de material pelas operárias de *Atta colombica*, enquanto a maior disponibilidade de folhas e estípulas de algumas espécies de plantas podem ter elevar as taxas de forrageio na estação seca. De forma semelhante, a variação temporal na atividade de forrageio dos quatro ninhos de *A. laevigata* pode ter influência da precipitação, pois a atividade de corte parece ter uma relação negativa com a pluviosidade (Figura 5).

Contudo, as variações nos recursos disponíveis podem não ter relação com as taxas de corte mensais, pois o mesmo aumento na atividade de *A. laevigata* na estação seca foi observado em experimentos nos quais a quantidade e qualidade de recursos foram mantidas constantes ao longo do ano (VASCONCELOS, 2002). O autor dos mesmos experimentos propõe que a maior atividade durante o período de estiagem estaria relacionado a um aumento nas necessidades de recursos pelo ninho. Esses nutrientes seriam necessários para a produção e desenvolvimento dos indivíduos reprodutivos, os quais deixam o ninho após as primeiras chuvas, a partir do final de outubro, coincidindo com o período de redução da atividade (VASCONCELOS, 2002).

Na atividade de forrageio de *A. cephalotes* e *A. colombica* (ROCKWOOD, 1976) ocorreu sincronia, entre os ninhos estudados, na utilização das diferentes plantas, podendo ser atribuído à capacidade desses insetos de selecionar determinados recursos segundo fatores sazonais (HUBBELL & WIEMER, 1983). Entre os ninhos de *A. laevigata* do estudo, o sincronismo parece ter seguido as mudanças dos recursos presentes em cada espécie, sendo evidente em *Xylopia aromatica*, *Qualea parviflora* e *Roupala montana*, por serem espécies caducifolias (MORAIS *et al*, 1995), realizando a perda de folhas maduras de uma forma drástica e produzindo folhas jovens em grande quantidade ao final da seca.

CONCLUSÕES

A saúva *Atta laevigata* apresenta uma dieta generalista, coletando material vegetal de um grande número de diferentes espécies de plantas presentes no Cerrado. Contudo, ocorre uma concentração de esforços de coleta em algumas poucas espécies, tendo essas muitos indivíduos cortados, enquanto a maioria das outras espécies apresenta uma participação marginal na dieta dessa formiga.

As operárias de *A. laevigata* ao utilizarem uma planta realizam ou o corte de uma pequena quantidade de folhas ou desfolham totalmente a planta. Esse nível de utilização das plantas é específico para cada espécie, sendo umas apenas parcialmente desfolhadas, enquanto que outras têm todas as suas folhas retiradas na quase totalidade dos eventos de corte. O grau de desfolha de uma espécie pode mudar ao longo do ano, possivelmente, à medida que a planta sofre mudanças sazonais, como produção novas folhas.

A atividade de forrageio de *A. laevigata* sofre variações ao longo do ano, aparentemente, ocorrendo aumento ou diminuição da atividade de modo inverso à precipitação, sendo maior a atividade durante a estação seca, de abril a setembro, e diminuindo durante a estação das chuvas, de outubro a março.

Referências Bibliográficas

- BOLTON, B. **Identification guide to the ant genera of the world**. Cambridge: Harvard University Press, 1997. 222 p.
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque: Company Publishers, 1977. 194p.
- CHAPELA, I. H.; REHNER, S. A., SCHULTZ, T. R. & MUELLER, U. G. Evolutionary history of the symbiosis between fungus-growing ants and their fungi. **Science**, v. 266, p. 1691-1694. 1994.
- CHERRETT, J. M. The foraging behaviour of *Atta cephalotes* L. (Hymenoptera, Formicidae). Foraging pattern and plant species attacked in tropical rain forest. **J. Animal Ecology**, v. 2 (37), p. 387-403. 1968.
- CHERRETT, J. M. The biology, pest status and control of leaf-cutting ants. **Agricultural Zoology Reviews**, v. 1, p. 1-37. 1986
- CHERRETT, J. M. Leaf-cutting ants. In: LIETH, H. & WERGER, M. J. A. (eds). **Tropical Rain Forest Ecosystems**. Amsterdam: Elsevier Publishers B.V., 1989. p. 473-488.
- FARJI BRENER, A. G. Modificaciones al suelo realizadas por hormigas cortadoras de hojas (Formicidae, Attini): una revisión de sus efectos sobre la vegetación. **Ecología Austral**, v. 2, p. 87-94. 1992.
- FITTKAU, E. J. & KLINGE, H. On biomass and trophic structure of the Central Amazonian rain forest ecosystem. **Biotropica**, v. 5 (1), p. 2-14. 1973.
- FOWLER, H. G. & ROBINSON, S. W. Field identification and relative pest status of Paraguayan leaf-cutting ants. **Turrialba**, v. 29 (1), p. 11-16. 1979.

FOWLER, H. G.; SCHLINDWEIN, M. N.; SCHLITTLER, F. M. & FORTI, L. C. A simple method for determining location of foraging ant nests using leaf cutting ants as a model. **J. Appl. Ent.**, v. 116, p. 420-422. 1993.

HOWARD, J. J. Leaf-cutting ant selection: the role of nutrients, water and secondary chemistry. **Ecology**, v. 68 (2), p. 503-515. 1987

HOWARD, J. J. Leaf-cutting ant diet selection: relative influence of leaf chemistry and physical features. **Ecology**, v. 69 (1), p. 250-260. 1988.

HOWARD, J. J. Infidelity of leaf-cutting ants to host plants: resource heterogeneity or defense induction. **Oecologia**, v. 82, p. 394-401. 1990.

HÖLLDOLBLER, B. & WILSON, E. O. 1990. **The ants**. Cambridge: Belknap Press, 1990. 737 p.

HUBBELL, S. P.; JOHNSON, L. K.; STANISLAV, E.; WILSON, B. & FOWLER, H. Foraging by bucket-brigade in leaf-cutter ants. **Biotropica**, v. 12 (3), p. 210-213. 1980.

HUBBELL, S. P. & WIEMER, D.F. Host plant selection by an attine ant. In: JAISSON, P. (eds). **Social insects in the tropics**. Paris: University of Paris Press, 1983. p. 133-154.

LEAL, I. R. & OLIVEIRA, P. S. Interactions between fungus-growing ants (Attini), fruits and seed in cerrado vegetation in southeast Brazil. **Biotropica**, v. 30 (2), p. 170-178. 1998.

MARICONI, F. A. M. **As saúvas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1970. 167 p.

MORAIS, H.C.; DINIZ, I. R. & BAUMGARTEN, L. Padrões de produção de folhas e sua utilização por larvas de Lepidoptera em um cerrado de Brasília. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 18 (2), p. 163-170. 1995.

PINTERA, A. Selection of plants utilized by *Atta insularis* in Cuba (Hymenoptera; Formicidae). **Acta Ent. Bohemoslov**, v. 89, p. 13-20. 1983.

RIBEIRO, J. F. & TELES WALTER, B. M. 1998. Fitofisionomias do cerrado. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. (ed). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa, 1998. p. 87-166.

ROCKWOOD, L. L. 1975. The effects of seasonality on foraging of two species of leaf-cutting ants (*Atta*) in Guanacaste Province, Costa Rica. **Biotropica**, v. 7 (3), p. 176-193. 1975.

ROCKWOOD, L. L. Plant selection and foraging patterns in two species of leaf-cutting ants (*Atta*). **Ecology**, v. 57, p. 48-61. 1976.

ROCKWOOD, L. L. Foraging patterns and plant selection in Costa Rican leaf cutting ants. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 85 (4), p. 222-233. 1977.

ROCKWOOD, L. L. & HUBBELL, S. P. Host plant selection, diet diversity and optimal foraging in a tropical leaf-cutting ant. **Oecologia**, v. 74, p. 55-61. 1987.

ROSA, R.; LIMA, S. C. & ASSUNÇÃO, W. L. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade e Natureza**, v. 3, p. 91 – 108. 1991

SCHIAVINI, I. & ARAUJO, G. M. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). **Sociedade e Natureza**, v. 1, p. 61-66. 1989.

SHEPHERD, J. D. Adjusting foraging effort to resources in adjacent colonies of the leaf-cutter ant, *Atta colombica*. **Biotropica**, v. 17 (3), p. 245-252. 1985.

VASCONCELOS, H. L. The effect of wilting on the selection of leaves by the leaf-cutting ant *Atta laevigata*. **Entom. Experim. et Applicata**, v. 78, p. 215-220. 1996

VASCONCELOS, H. L. Foraging activity an Amazonian leaf-cutting ant: responses to changes in the availability of woody plants and to previous plant damage. **Oecologia**, v. 112, p. 370-378. 1997.

VASCONCELOS, H. L. Efeitos da herbívoría pela saúva *Atta laevigata* (Fr. Smith) sobre a regeneração de plantas lenhosas em área agrícola abandonada da Amazônia central. In: GASCON, C. & MOUTINHO, P. (eds.). **Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo**. Manaus: INPA, 1998. P. 171-178.

VASCONCELOS, H. L. & CHERRETT, J. M. Leaf-cutting ants and early forest regeneration in Central Amazonia: effects of herbivory on tree seedling establishment. **Journal of Tropical Ecology**, v. 13, p. 357-370. 1997.

VASCONCELOS, H. L. Variação espaço temporal na atividade forrageira da saúva (*Atta laevigata*). **Acta Amazônica**, v. 32 (1), p. 141-154. 2002.

WILSON, E. O. **The Insect Societies**. Cambridge: Belknap Press, 1971. 548 p.

WIRTH, R.; BEYSCHLAG, W.; RYEL, R. J. & HÖLLDOBLER, B. Annual foraging of the leaf-cutting ant *Atta colombica* in a semi deciduous rain forest in Panama. **Journal of Tropical Ecology**, v. 13, p. 741-757. 1997.

WIRTH, R.; HERZ, H.; RYEL, R. J.; BEYSCHLAG, W. & HÖLLDOBLER, B. **Herbivory of leaf-cutting ants**. A case study on *Atta colombica* in the Tropical Rain Forest of Panama. Berlin: Springer, 2003. 230 p.

APÊNDICE

Tabela 3: Espécies vegetais utilizadas por quatro ninhos de *Atta laevigata* em uma área de Cerrado (sentido restrito), na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia - MG

Espécie	Família
<i>Acosmium dasycarpum</i> Yakovlev	Fabaceae
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenb.) Yakovl.	Fabaceae
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae
<i>Alibertia myrciifolia</i> K. Schum.	Rubiaceae
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	Rubiaceae
<i>Andira paniculata</i> Benth.	Fabaceae
<i>Annona tomentosa</i> R. E. Fries	Annonaceae
<i>Aristolochia</i> sp	Aristolochiaceae
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Apocynaceae
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss.) Lundell	Celastraceae
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little	Malpighiaceae
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Caesalpinaceae
<i>Bowdichia virgilioides</i> H. B. & K.	Fabaceae
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	Polygonaceae
<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	Malpighiaceae
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Malpighiaceae
<i>Caesaria silvestris</i>	Caesalpinaceae
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlecht.	Annonaceae
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Caryocaraceae
<i>Cecropia pachystachia</i> Tréc.	Cecropiaceae
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers.) A. C. Smith	Hippocrateaceae
<i>Coccoloba mollis</i> Casar	Polygonaceae
<i>Coccoloba</i> sp	Polygonaceae
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Caesalpinaceae
<i>Couepia grandiflora</i> Benth. & Hook. f.	Chrysobalanaceae

 Continuação da tabela 3 ...

<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook.	Rubiaceae
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gard.) Cabrera	Asteraceae
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Caesalpinaceae
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Bombacaceae
<i>Erythroxylum campestre</i> St. Hil.	Erythroxylaceae
Espécie 1	Asteraceae
Espécie 2	-
Espécie 3	-
Espécie 4	Asteraceae
Espécie 5	Asteraceae
Espécie 6	Myrtaceae
Espécie 7	Leguminosae
Espécie 8	Myrtaceae
Espécie 9	-
Espécie 10	Malpighiaceae
Espécie 11	-
Espécie 12	Malpighiaceae
Espécie 13	Fabaceae
Espécie 14	Malpighiaceae
Espécie 15	-
<i>Eugenia calycina</i> Camb.	Myrtaceae
<i>Eugenia puniceifolia</i> (H. B. & K.) DC.	Myrtaceae
<i>Eupatorium cylindrecephalum</i>	Asteraceae
<i>Ficus</i> sp	Moraceae
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lund	Nyctaginaceae
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	Nyctaginaceae
<i>Heteropterys</i> sp1	Malpighiaceae
<i>Heteropterys</i> sp2	Malpighiaceae
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Clusiaceae
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Tiliaceae
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	Fabaceae
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Fabaceae
<i>Maprounea guianensis</i> (Aubl.) M. Arg.	Euphorbiaceae
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae
<i>Memora</i> sp	Bignoniaceae
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Melastomataceae
<i>Miconia chamissois</i> Naud.	Melastomataceae
<i>Miconia fallax</i> DC.	Melastomataceae
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae
<i>Myrcia variabilis</i> Mart. ex DC.	Myrtaceae

 Continuação da tabela 3 ...

<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntz.	Myrsinaceae
<i>Neea theifera</i> Oesrt.	Nyctaginaceae
<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez	Lauraceae
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.	Ochnaceae
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	Ochnaceae
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Rubiaceae
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill.	Euphorbiaceae
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Asteraceae
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Mimosaceae
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Burseraceae
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D. D. Frodin	Araliaceae
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Caesalpinaceae
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	Caesalpinaceae
<i>Senna rugosa</i> (G. Don.) I. & B.	Caesalpinaceae
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) I. & B.	Caesalpinaceae
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	Sapindaceae
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Monimiaceae
<i>Smilax</i> sp1	Smilacaceae
<i>Smilax</i> sp2	Smilacaceae
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Mimosaceae
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styracaceae
<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth. var. <i>nitens</i>	Symplocaceae
<i>Symplocos platyphylla</i> (Pohl) Benth.	Symplocaceae
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Bignoniaceae
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae
<i>Terminalia brasiliensis</i> Raddi	Combretaceae
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Fabaceae
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Vochysiaceae
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Vochysiaceae
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae
