

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul –UNIJUÍ

ESTÁGIO II

Orientadora da disciplina: Dr^a Mara Lisiane Tissot Squalli-H.

Local de Estágio:
Ministério da Ciência e Tecnologia
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Base de Pesquisas em Roraima

DISTRIBUIÇÃO DE ORGANISMOS PARASITAS E HEMIPARASITAS EM ESPÉCIES
ARBÓREAS DE UMA SAVANA NOS ARREDORES DE BOA VISTA, RORAIMA.

Acadêmica:

Márcia Patrícia Nascimento Cidade

Orientador

Ciro Campos de Souza (INPA/RR)

Estudo realizado com o apoio do projeto
“Ecologia e manejo dos recursos naturais das
savanas de Roraima”, coordenado pelo Dr.
Reinaldo Imbrozio Barbosa, na Grade de
Savana do PPBio no Monte Cristo/UFRR.

Boa Vista / Roraima
Fevereiro-2007

DISTRIBUIÇÃO DE ORGANISMOS PARASITAS E HEMIPARASITAS EM ESPÉCIES ARBÓREAS DE UMA SAVANA, NOS ARREDORES DE BOA VISTA, RORAIMA.

RESUMO

Roraima possui o maior bloco contínuo de savanas e este faz parte do Complexo Paisagístico Rio Branco-Rupunini, que se situa entre Brasil, Guiana e Venezuela. O presente trabalho teve como objetivo verificar se existe uma relação entre as espécies arbóreas e a presença de parasitas e hemiparasitas em uma área de savana. O experimento foi realizado no campus do Monte Cristo (UFRR) que possui 498 hectares e fica localizado a próximo a BR 174 ao norte de Boa Vista. Foram estabelecidas parcelas de 250x4m, totalizando 15 parcelas, onde foram identificadas as espécies arbóreas e contabilizados os parasitas e hemiparasitas (Galhas, cochonilha, erva-de-passarinho e lianas). Foram encontrados 127 indivíduos pertencentes a oito famílias e dez espécies arbóreas. As espécies arbóreas dominantes foram *Byrsonima coccobifolia*, *Curatella americana* e *B. crassifolia*. Cerca de 34% das espécies arbóreas possuíam algum tipo de organismo parasita, sendo que 5,5% estavam infestadas por ervas-de-passarinhos, 5,5% por lianas, 19% possuíam algum tipo de galha e apenas 4% parasitados por cochonilha. Galhas estavam presentes em 45% dos indivíduos de *Byrsonima crassifolia* e em 77% dos indivíduos de *Roupala montana*. Todos os indivíduos de *Himatanthus articulatus* estavam parasitados por cochonilha. Apenas sete indivíduos foram parasitados por ervas-de-passarinhos e lianas, a maior parte em *B. coccolobifolia*. Observa-se, portanto, uma possível relação entre a presença de galhas e as espécies *Byrsonima crassifolia* e *Roupala montana* e entre a presença de cochonilhas e *Himatanthus articulatus*, demonstrando que existe uma certa especificidade de hospedeiro. Embora *B. coccolobifolia* não tenha demonstrado especificidade com nenhum parasita foi a espécie que apresentou a maior variedade de parasitas.

INTRODUÇÃO

Roraima possui um território com 225,116 km², sendo 17% ocupado por savanas, localmente conhecidas como “Lavrado” (BARBOSA, 1997). Por definição fitogeográfica, estas savanas, incluídas no bioma Amazônia, fazem parte da ecorregião das “Savanas das Guianas”, situado principalmente no Brasil, mas também na Guiana e Venezuela (MIRANDA E BARBOSA, 2005).

As savanas de Roraima representam a maior área contínua de savanas do bioma Amazônia, com cerca de 54 mil km², sendo mais de 80% em território brasileiro, formando o complexo paisagístico “Rio Branco-Rupununi”. As savanas agrupam fitofisionomias encontradas em todo o sistema geomorfológico da Formação Boa Vista e quase toda Formação Surumu. O termo savana foi utilizado pela primeira vez em 1535 por Oviedo y Valdez para descrever uma paisagem sem árvores e com muitas ervas. Para a maioria dos autores, entretanto, “savana” significa uma vegetação com poucas árvores e alta densidade de plantas de pequeno porte como capins, ervas e arbustos. (MIRANDA E BARBOSA, 2005)

Estas savanas não são uniformes e incluem vários tipos de vegetação (BARBOSA E MIRANDA, 2005), formando um grande mosaico de fitofisionomias. Estão presentes vários tipos de savana (aberta, parque, arbórea e estépica), classificadas de acordo com a altitude e com a intensidade da cobertura arbórea. Sistemas florestais também compõem a paisagem das savanas, na forma de ilhas de mata, matas de galeria e matas na encosta das serras. Observa-se também a presença de um complexo de lagos que abastecem pequenos cursos de água por toda região (MIRANDA E BARBOSA, 2005), formando as veredas de buritizais (*Mauritia flexuosa* L.), comuns à da paisagem do Cerrado.

Para Barbosa e Miranda (2005), entretanto, a diferenciação de cerrado e savana é importante, porque existem especificidades ecológicas e de composição florística que distinguem as savanas do extremo norte de Roraima das savanas encontradas no cerrado e outras regiões do Brasil.

As savanas de Roraima, comparadas com as do Brasil central (cerca de 6.400 espécies) são extremamente pobres em espécies arbóreas (cerca de 550 espécies). Estas espécies estão adaptadas à pobreza dos campos e são resistentes ao fogo, possuindo adaptações para resistir à insolação direta e ao estresse hídrico causado tanto pela falta de água no período seco, quanto pelo excesso de água no período chuvoso (Barbosa et. al., 2007, Miranda e Barbosa, 2005; Nascimento, 2002; Naka *et al.* 2006).

Alguns autores descrevem as savanas de Roraima como pobre em diversidade arbórea, comparadas com o Brasil Central. Felfili & Felfili (2000) demonstraram que para o Brasil Central o intervalo de diversidade seria entre 1,5 e 3,5 (Barbosa et al, 2003). Miranda (2003) obteve H' de 1,12, em espécies arbóreo-arbustivas nas savanas de Roraima, enquanto Barbosa (2004) obteve um H' 0,877. Entretanto, de acordo com Barbosa e Miranda (2004), é possível que a riqueza de espécies vegetais nas savanas de Roraima não seja tão pobre quanto se imagina (550 espécies).

A vegetação da savana é mais próxima da vegetação da "Gran sabana" na Venezuela (BERRY *et al*, NAKA *et al* 2006) do que do restante do Brasil. Sua posição limítrofe ao Escudo das Guianas representa uma fonte de variabilidade na diversidade florística. Além disso, a paisagem do lavrado possui características remanescentes dos ciclos glaciais e interglaciais do Pleistoceno, provavelmente representando uma relíquia das formações abertas que dominavam a região em épocas mais secas. As savanas também são importantes para os padrões de distribuição da fauna em Roraima. Parte da avifauna (Naka *et. al.*, 2006; Santos, 2004) e da herpetofauna (Nascimento, 2002) de Roraima tem sua distribuição restrita a região das savanas.

As savanas de Roraima agrupam também diferentes classes de solo, com predomínio de solos pobres em matéria orgânica e com alta saturação por alumínio. Os solos das savanas possuem características muito distintas dos solos do cerrado do Brasil Central, sendo mais semelhantes aos solos das savanas do Amapá (VALE-JUNIOR & SOUSA, 2005).

A vegetação das savanas da região de Boa Vista é caracterizada por um mosaico de ambientes de savana aberta (CAMPOS, 2005). Miranda & Absy (1997) e SETTE SILVA (1997) afirmam que as principais espécies arbóreas presentes nas savanas são *Curatela americana* (caimbé, Dilleniaceae), *Byrsonima crassifolia* (murici, Malpighiaceae) e *B. coccolobifolia* (murici-caju, Malpighiaceae). São espécies dominantes desde a Formação Boa Vista até a região das savanas estépicas, no extremo norte do Estado (MIRANDA E BARBOSA, 2005, CAMPOS, 2005).

As ervas-de-passarinhos pertencem à família Loranthaceae, que chega a compreender aproximadamente 70 gêneros e um pouco mais de 800 espécies. No Brasil ocorrem dez gêneros e cerca de 100 espécies (LORENZI, 2005). As aves alimentam-se de seus frutos, mas as sementes não são digeridas. Por conter um envoltório mucoso, o visco, as sementes se fixam no hospedeiro. Assim, as aves, ao defecarem sobre galhos ou ramos, depositarão as sementes que originarão uma nova planta. (LORENZI, 2005 e GAZETTA & GALATTI). Por

esse motivo, elas são conhecidas como hemiparasita, porque além de se beneficiarem da absorção de elementos minerais do hospedeiro, elas realizam fotossíntese (ARRUDA *et al*, 2006, BUJOKAS *et al.*). Estas plantas possuem estruturas especializadas, os haustórios, que invadem o xilema da planta hospedeira, para a obtenção de água e sais minerais, (ARRUDA *et al* 2006, GAZETA & GALETTI,2003).

Outro fator que pode influenciar no sucesso de hemiparasitas em seus hospedeiros é o comportamento alimentar do agente dispersor, como por exemplo, na dispersão de *Psittacanthus robustus* (Loranthaceae) por *Tersina viridis* (Thraupidae), seu maior dispersor, devido a sua habilidade em manipular os frutos (através da regurgitação) e ao comportamento de limpar o bico na planta hospedeira (ARRUDA *et al.*, 2006).

De acordo com Silva *et al*, as galhas, são encontradas em maior quantidade nas áreas abertas como as savanas, do que em áreas fechadas. As cochonilhas causam prejuízos diretos, afetando a fotossíntese, o desenvolvimento e a produtividade de diversas espécies vegetais e as lianas são plantas que usam árvores ou outras lianas como suporte (ENGEL, 1998).

O Objetivo do presente trabalho foi verificar se existe uma relação entre as espécies arbóreas e a presença de erva-de-passarinho, galhas, cochonilhas, lianas, em uma área de savana situada nas proximidades da cidade de Boa Vista, capital de Roraima.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo:

O experimento foi realizado no Campus do Monte Cristo (498ha), área de pesquisa do Centro de Ciências Agrônômicas da Universidade Federal de Roraima (UFRR), situado na margem esquerda da rodovia BR-174, sentido Boa Vista – Pacaraima.

O clima típico das savanas é o Aw pela Classificação de Köppen (BARBOSA, 1997, CAMPOS, 2005), com estação seca bem marcada entre dezembro e março, e altas temperaturas durante o ano todo, com média de 27.8°. A média de precipitação anual é de 1.453 mm, com menos de 10% desse total ocorrendo no período seco. A maior incidência de chuva ocorre entre os meses de maio e julho. As estações climáticas (seca e chuvosa) mostram um padrão inverso do que se verifica nas áreas meridionais da Amazônia (NIMER, 1991). No Sistema Brasileiro de Classificação existem quatorze classes de solos, sendo que doze classes são encontradas nas savanas. Na região do extremo norte de Roraima

predominam os solos litólicos distróficos e afloramentos rochosos, com ou sem areias quartzosas distróficas e lateritas hidromórficas (VALE JÚNIOR E SOUSA,2005)

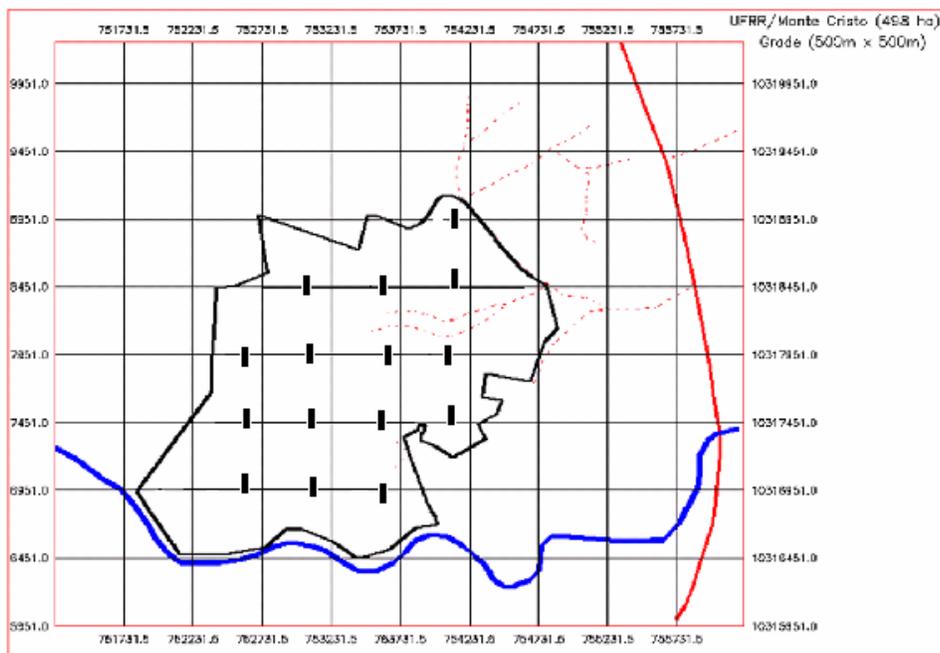
Metodologia

A amostragem foi realizada ao longo das trilhas que dão acesso às parcelas do “Programa de Pesquisa em Biodiversidade” (PPBio – INPA/MCT), sinalizadas com um piquete a cada 50m. Nestas trilhas foram estabelecidas 15 parcelas de 250x4m (figura 1), totalizando 1000m² por parcela e 15000m² (1,5ha) em toda a área amostrada. Com o auxílio de uma trena, foram recrutados os indivíduos que estavam até 2m para os dois lados da trilha, e que mediam mais de 1m de altura. A altura mínima foi de 1m em decorrência da dificuldade de identificar as espécies arbóreas em seus estágios juvenis. Nessas espécies arbóreas foram registradas as presenças de galhas, ervas-de-passarinhos, lianas e cochonilhas. Tanto os hospedeiros quando os parasitas foram fotografados. Os indivíduos arbóreos foram também medidos e georeferenciados.

Foram realizadas oito saídas a campo entre os meses de Fevereiro e Março, no período da manhã. A contagem do número de indivíduos e a identificação das espécies arbóreas foi realizada em campo, com auxílio da literatura, e por comparação com materiais existentes no HUI- Herbário Rogério Bueno, na UNIJUÍ, em Ijuí.

Para fazer uma estimativa da densidade de parasitas por árvore infestada foi utilizado um escore de 0 a 3: (0) livre de parasitas; (1) parasitas em apenas um ramo; (2) parasitas em poucos ramos; (3) >50% dos ramos com presença de parasitas.

Figura 1- Mapa com a localização das parcelas de coleta na área de savanas do Monte Cristo (UFRR), em Boa Vista/RR.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 127 indivíduos de dez espécies arbóreas, pertencentes a oito famílias, distribuídos nas 15 parcelas (Figura 1). As espécies arbóreas (figura 2) dominantes foram, *B. coccolobifolia*, *Curatella americana*, *B. crassifolia*, *Antonia ovata* e *Roupala montana*, equivalendo a 90% da flora arbórea. Este resultado é semelhante aos obtidos por Miranda (2006) e Sanaiotti (1996/1997) que constaram que *Curatella americana* L., *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K., *Byrsonima coccolobifolia* Kunth., *Roupala montana* Aubl. e *Bowdichia vigilioides* Kunth., são as principais espécies arbóreas nas áreas de savanas, com destaque para as três primeiras espécies. Miranda em 2001 observou que as biomassas destas três primeiras espécies conjugadas chegam a representar 90% do estrato arbóreo tanto em biomassa quanto em número de indivíduos (BARBOSA, 2001, CAMPOS, 2005). Outros autores também indicaram que *Curatella americana* e *Byrsonima crassifolia* são as espécies de maior frequência e abundância do estrato arbóreo das savanas (MIRANDA et al, 2003; BARBOSA et al, 2003, BARBOSA et al, 2004, CAMPOS, 2005, BARBOSA et al, 2007).

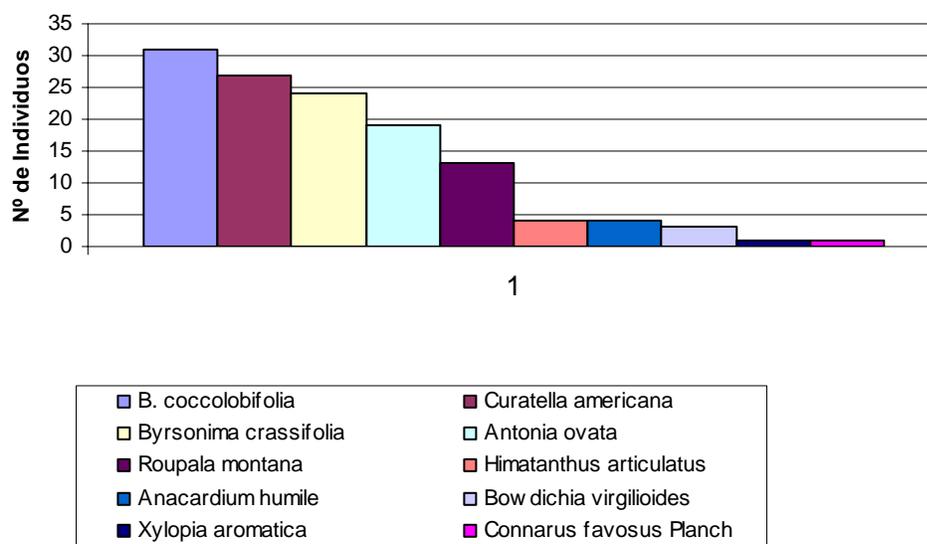


Figura 2 – Espécies arbóreas por nº de Indivíduos (n=127) nas 15 parcelas do Campus Monte Cristo, Boa Vista/RR.

Tabela 1 - Distribuição dos indivíduos arbóreos nas 15 parcelas amostradas em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

Espécie	Parcela															n. indivíduos	Frequência (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
<i>B. coccolobifolia</i>	0	0	1	0	3	2	3	2	2	10	2	1	2	1	2	31	24,4
<i>Curatella americana</i>	1	1	0	0	2	0	1	3	0	0	0	2	12	5	0	27	21,2
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2,3
<i>Xylopia aromatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,79
<i>Connarus favosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,79
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0	1	2	2	0	0	0	5	3	2	1	0	4	0	4	24	19
<i>Antonia ovata</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	12	1	1	0	19	15
<i>Roupala montana</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	0	2	5	13	10,24
<i>Himatanthus articulatus</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	3,14
<i>Anacardium humile</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3,14
TOTAL																127	100

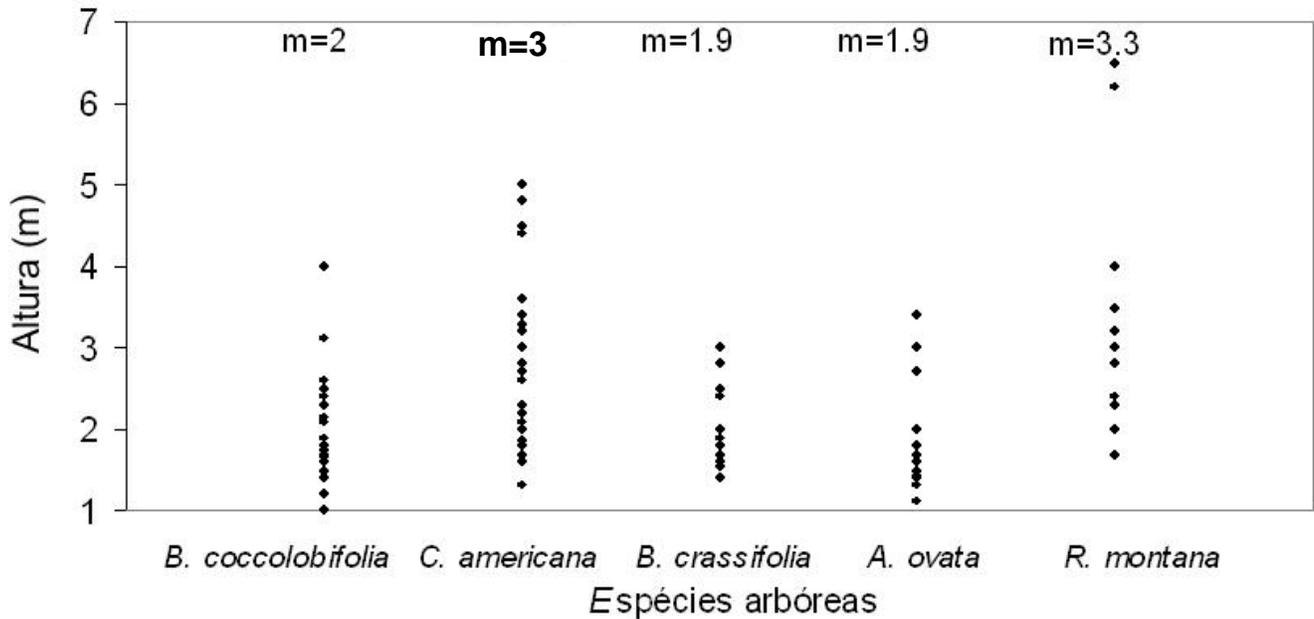
As espécies predominantes foram *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, *Curatella americana* L. e *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K (Tabela 2). *Connarus favosus* Planch e *Xylopia aromatica*, foram encontradas com apenas um indivíduo. *Connarus favosus* Plach, é um arbusto muito comum em sistemas geo-pedológicos da Formação Apoteri, que se localiza na no Domínio Guiana Central, foi à única espécie não arbórea encontrada na amostra (MELO, 2006). A densidade arbórea encontrada foi de 0,01 ind/m², ou 8,5 ind./parcela. A densidade de *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana* foi respectivamente de 0,002, 0,016 e 0,018 indivíduos/m² (Tabela 1 e Tabela 2).

A altura média de *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K, *Byrsonima coccolobifolia* Kunth e *Curatella americana* L. foi respectivamente de 1,92m, 1,75m, e 3,88m (Tabela 3 e Figura 3). *Curatella americana* L. é considerada uma árvore de grande porte, chegando a mediar 8 -10 metros. Já o gênero *Byrsonima* e seus demais representantes podem chegar até 5 metros de altura. *Roupala montana* também pode chegar a 10 metros de altura, possuindo os indivíduos jovens folhas compostas, enquanto os adultos possuem folhas simples (MELO, 2006).

Tabela 3 - Densidade, abundância relativa e altura média dos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

Espécies	n. indivíduos	abundância (%)	densidade (indivíduo/Km ²)	altura média (m)	desvio padrão
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	31	24,4	20,7	2,0	0,63
DILLENIACEAE					
<i>Curatella americana</i> L.	27	21,3	18,0	3	1,22
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)H.B.K.	24	18,9	16,0	1,9	0,44
LOGONIACEAE					
<i>Antonia ovata</i> Pohl.	19	15	12,7	1,9	0,64
PROTEACEAE					
<i>Roupala montana</i> Aubl	13	10,2	8,7	3,3	1,5
APOCYNACEAE					
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl.) Wood	4	3,1	2,7	1,8	0,7
ANACARDIACEAE					
<i>Anacardium humile</i> Mart.	4	3,1	2,7	2,2	0,63
FABACEAE					
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	3	2,4	2,0	3	1,26
ANNONACEAE					
<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart	1	0,8	0,7	3	-
CONNARACEAE					
<i>Connarus favosus</i> Planch	1	0,8	0,7	1,6	-
	127	100			

Figura 3- Distribuição e média das alturas dos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.



Cerca de 33,85% das espécies arbóreas encontradas possuíam algum tipo de organismo parasita, sendo que 5,5% estavam infestadas por ervas-de-passarinhos, 5,5 por lianas, 19 % possuíam algum tipo de galha, e apenas 4% parasitados por cochonilha (Figura 4). Embora o pequeno número de indivíduos parasitados tenha limitado as possibilidades de análise para erva-de-passarinho, lianas e cochonilhas, foi possível observar que a ocorrência de galhas está significativamente relacionada com a presença das espécies *B. crasifolia* e *R. Montana* ($p=0,0001$) (tabela 5, 6,7 e 8).

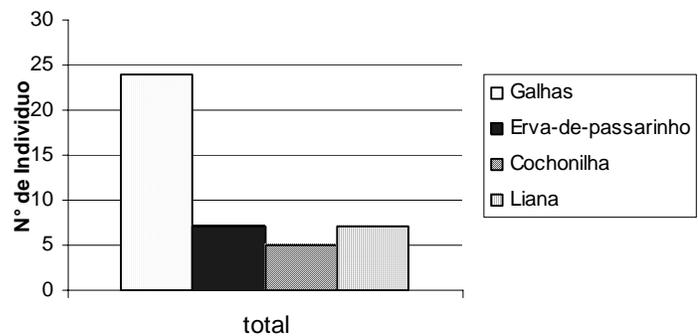


Figura 4 – organismos parasitas existentes nas espécies arbóreas no Campus Monte Cristo, Boa Vista/RR

As galhas induzidas por insetos formam um tecido revestindo a câmara larval (ARDUIM, 2001), como no caso de *Byrsonima crassifolia* (Figura 5), que apresentou 45% dos indivíduos infestados por galhas, URSO-GUIMARÃES (2006) observou que na espécie *Byrsonima intermedia* foram encontradas galhas com forma fusiforme, de coloração marrom. Muitas plantas podem ser parasitadas por mais e uma espécies de galhas, o que foi observado por URSO-GUIMARÃES (2006), *Anacardium humile* podem ser parasitadas por dois tipos de galhas, ou *Myrcia bella* Cambess *Duguetia furfuracea* por três tipos de galhas. Geralmente as galhas mostram-se com uma grande variedade de cor, como no caso *Duguetia furfuracea*, sua coloração varia desde verde até um verde mais escuro, e na aparência ocorre também uma grande variedade, especialmente no período de maturação, podendo ser fusiforme, globoide, cônicas, discóide entre outras. As galhas de *Byrsonima crassifolia* é do tipo fusiforme com uma coloração escura, semelhantes as da espécie *B. intermedia*.

Em *Roupala montana* (figura 7), dos 13 indivíduos observados nas parcelas, 10 possuíam galhas, o que equivale a 77% dos indivíduos. Foram encontrados dois tipos distintos de galhas que parasitam as folhas de *Byrsonima crassifolia* e *Roupala montana*. As galhas de *Roupala montana*, eram redondas e planas. De acordo com o score adotado para determinar ao grau de infestação por parasitas e hemiparasitas em cada árvore, a infestação de galhas encontradas em *Roupala montana* foi maior, chegando a um score três, ou seja, alguns indivíduos estavam completamente parasitados. Já em *Byrsonima crassifolia* o score máximo obtido foi dois, o que significa que os indivíduos apresentavam galhas em quase metade das suas folhas. Foi verificada diferença significativa no grau de infestação por galhas entre *B. crassifolia* e *R. montana* ($p=0,015$). O score médio em *Roupala montana* foi de 3,33 e em *Byrsonima crassifolia* foi de 3,66. Em *Himatanthus articulatus* todos os indivíduos estavam parasitados pelo mesmo tipo de cochonilha, de coloração branca, que pode afetar a taxa fotossintética e destruir os tecidos vegetais (Figura 6). Não houve relação significativa entre a presença de parasitas e altura das árvores (TABELA 4).



Figura 5: *Byrsonima crassifolia* parasitada por galhas



Figura 6: *Himathantus articulatus* parasitado por cochonilhas.

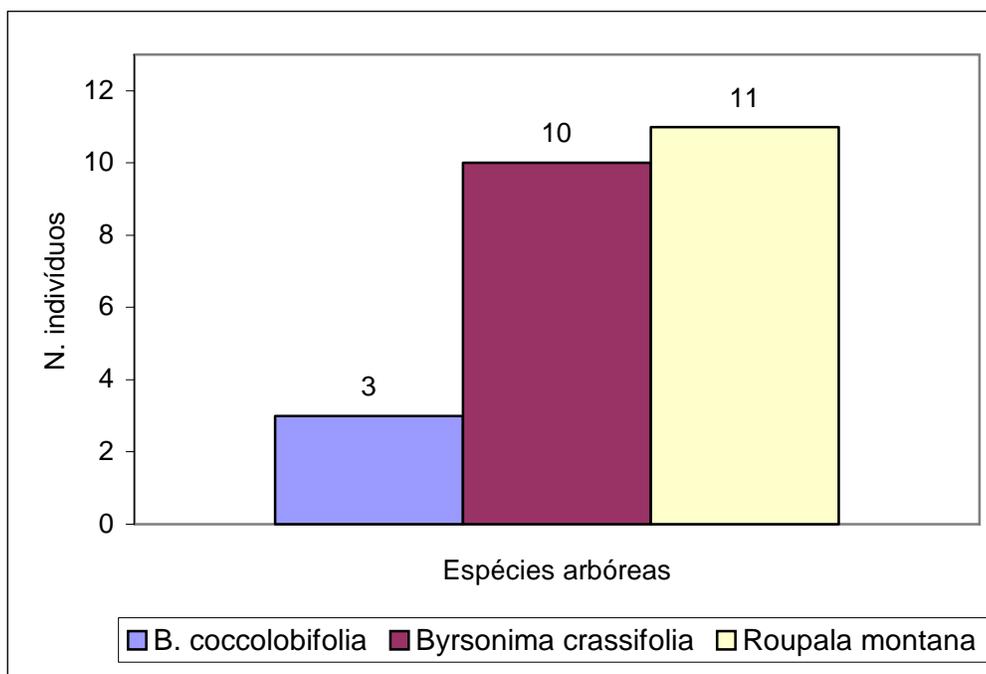


Figura 7: Distribuição dos indivíduos arbóreos parasitados por galhas em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

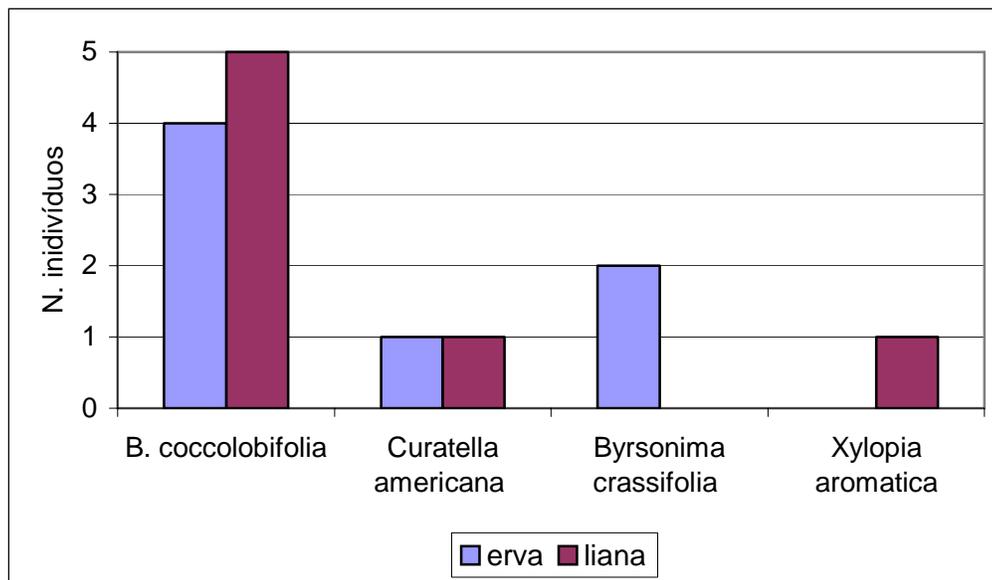


Figura 8. Distribuição dos indivíduos arbóreos com a presença de erva-de-passarinho e lianas em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

A distribuição das ervas-de-passarinhos está associada a alguns fatores, como por exemplo, a especificidade de hospedeiros, a distância entre os hospedeiros, a presença de dispersores e a condição do ambiente, como por exemplo, as condições climáticas, como água, luz, oxigênio e temperatura são fatores determinantes, período longo de seca, faz com que a semente perca sua viabilidade, e a germinação é pouco influenciada pelo substrato. A altura do hospedeiro também pode afetar significativamente a fixação do hemiparasita. Algumas são “especialistas” por possuírem apenas um hospedeiro, e outras são “generalistas”, associadas a uma ampla variedade de hospedeiros (ARRUDA *et al.*, 2005). Na área de savana estudada foram encontrados poucos indivíduos (sete) parasitados por ervas-de-passarinhos, a maioria pertencendo à *Byrsonima coccolobifolia*. A espécie *Byrsonima coccolobifolia* foi a que obteve maior número de indivíduos infestados por lianas (tabela 4 e Figura 8) .

Para ARRUDA (2005), alguns vegetais do cerrado acumulam silício, conferido uma defesa química contra a herbívora e física contra a penetração dos haustórios, como, *Pouteria ramiflora* e *Styrax ferrugineus* que são acumuladoras de silício. ALMEIDA (1998) observou uma elevada quantidade de matéria silicosa em *Curatella americana*, isso a torna menos suscetível a presença de ervas-de-passarinho, o que foi verificado, pois apenas um exemplar foi

encontrado parasitando. De acordo com ARRUDA (2005) a presença de hemiparasitas pode causar danos à reprodução, prejudica a qualidade e quantidade dos frutos e pode interferir no crescimento da planta hospedeira.

Nas áreas de savanas, devido à alta insolação e a fortes queimadas que ocorrem na época de realização deste estudo (período seco), muitas espécies de parasitas (lianas e erva-de-passarinho) não foram localizadas, pois suas estruturas estavam totalmente queimadas. A diferenciação de Lianas e ervas-de-passarinhos foi feita através dos haustórios presentes nas ervas-de-passarinhos, sendo que as lianas utilizam as árvores como suporte, possuindo raiz que retira do substrato água e sais minerais. As veredas de buritizais têm uma importante função de barreira natural contra os focos de incêndios que ocorre nesse período, porém em longos períodos de seca, onde os igarapés chegam a secar, elas funcionam como corredores, devido a alta quantidade de matéria seca no chão (BARBOSA et al 2007).

As espécies vegetais existentes nas áreas de savanas possuem estruturas especializadas que fornecem resistência à insolação e ao fogo. No caso da *Curatella americana* L. o fogo é o fator que acelera a desfolha (Almeida et al). A espécie resiste bem ao período seco e principalmente ao fogo por causa da proteção que os vasos translocadores de seiva, devido à sua casca (MELO, 2006). *Byrsonima coccolobifolia* é uma das primeiras espécies a restabelecer o folhamento após a passagem do fogo (MELO,2006).

Tabela 5 – GALHAS - Grau de Parasitismo nos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

Espécies	n. ind.	Nº de ind parasitados	%de ind. parasitados	Grau de infestação
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	31	2	6	1
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)H.B.K.	24	11	45	2
<i>Roupala montana</i> Aubl	13	10	77	3

Densidade: (0) livre de parasitas; (1) parasitas em apenas um ramo; (2) parasitas em poucos ramos; (3) >50% dos ramos com presença de parasitas

Tabela 6 – COCHONILHA - Grau de Parasitismo nos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR.

Espécies	n. ind.	Nº de ind parasitados	%de ind. parasitados	Grau de infestação
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	3	1	33	1
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl.) Wood	4	4	100	2

Densidade: (0) livre de parasitas; (1) parasitas em apenas um ramo; (2) parasitas em poucos ramos; (3) >50% dos ramos com presença de parasitas

Tabela 7 – ERVAS-DE-PASSARINHO - Grau de Parasitismo nos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR

Espécies	n. ind.	Nº de ind parasitados	%de ind. parasitados	Grau de infestação
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.		4	12,4	1
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)H.B.K.		1	4,17	1
<i>Curatella americana</i>		1	3,70	1
<i>Roupala montana</i>		1	5,26	1

Densidade: (0) livre de parasitas; (1) parasitas em apenas um ramo; (2) parasitas em poucos ramos; (3) >50% dos ramos com presença de parasitas

Tabela 8 – LIANAS - Grau de Parasitismo nos indivíduos arbóreos amostrados em uma área de savana nos arredores de Boa Vista/RR

Espécies	n. ind.	Nº de ind parasitados	%de ind. parasitados	Grau de infestação
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.		5	16,13	2
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)H.B.K.		1	4,17	1
<i>Curatella americana</i>		1	3,70	1
<i>Xylopia aromatica</i>		1	100	1

Densidade: (0) livre de parasitas; (1) parasitas em apenas um ramo; (2) parasitas em poucos ramos; (3) >50% dos ramos com presença de parasitas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da amostragem pontual, os dados indicam que pode existir uma relação entre a ocorrência de galhas e as espécies *Byrsonima crassifolia* e *Roupala Montana*. A presença de cochonilhas em todos os indivíduos de *Himatanthus articulatus* sugere uma provável especificidade por este hospedeiro. *Byrsonima coccolobifolia* foi à espécie arbórea com maior variedade de espécies parasitas.

A ampliação da amostragem para outras regiões, o aumento do esforço de coleta e a inclusão de variáveis como a composição florística e a estrutura da vegetação ao redor dos hospedeiros devem ajudar a compreender os padrões de distribuição das espécies parasitas e suas diversas formas de associação com seus hospedeiros nas savanas de Roraima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B; SANO,S.M.; RIBEIRO, J.F. 1998. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina, EMBRAPA-CPAC. xiii + 464p.
- ARDUIN, M. e KRAUS, J.E. 2001 . Anatomia de galhas de ambrosia em folhas de *Baccharis concinna* e *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae). *Revta brasil. Bot.*, São Paulo, V.24, n.1, p.63-72, mar.
- ARRUDA, R.; CARVALHO, L.N. & DEL-CLARO, K. 2006. Host specificity of a Brazilian mistletoe, *Struthanthus* aff. *polyanthus* (Loranthaceae), in cerrado tropical savanna. *Flora* 201:127-134.
- BARBOSA, R. I.; CAMPOS, C.; PINTO, F. & FEARNSIDE, P.M, 2007.2 The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. *Functional Ecosystems and Communities* ©2007 Global Science Books, Abril.
- BARBOSA, R. I. (2004); *Ecologia e Manejo dos Recursos Naturais das Savanas de Roraima*, Boa vista- Roraima
- BARBOSA, R.I.; MIRANDA, I.S. 2005. Fitofisionomias das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R.I.; XAUD, H.A.M; COSTA E SOUZA, J.M. (eds.), *Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrosilvipastoris*. Boa Vista, FEMACT.
- BARBOSA, R.I.;NASCIMENTO, S.P.DO, AMORIM; P.A.F.DE E SILVA, R.F. DA 2005.Notas sobre a composição arbóreo-arbustiva de uma fisionomia das savanas de Roraima, Amazônia Brasileira, *Acta bot. bras.* 19(2): 323-329.
- BUJOKAS, W.M; LEAL, L.;BIONDI, D., Análise das Ervas -de-passarinho nas Árvores Urbanas de Curitiba, (Pós-Graduação em Engenharia Florestal-UFPR) www.viiceb.com.br/cd/resumos/705a.pdf
- CAMPOS. C. 2005. Padrão de distribuição da entomofauna de copa nas três espécies arbóreas dominantes das savanas de Roraima, INPA-RR

CAZETTA, E. E GALETTI, M. 2003. BOTÂNICA:Plantas parasitas importantes para os pássaros ainda são pouco estudadas no Brasil: Ecologia das ervas-de-passarinho CIÊNCIA HOJE • vol. 33 • nº 194.

ENGEL, V.L. FONSECA, R.C.B E OLIVEIRA, R. E. 1998.Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF SÉRIE TÉCNICA IPEF,v. 12, n. 32, p. 43-64, dez.

LORENZI, H, E SOUZA, V.C. 2005 Botânica sistemática, guia ilustrado para identificação de angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII. Editora Plantarum.

MELO, M. C. e Barbosa, R.I. 2006.Catálogo das principais espécies arbóreo-arbustivas das savanas de Roraima. Bolsista PIBIC-CNPq -INPA/RR

NASCIMENTO, S. P. 2002. Composição e caracterização da herpetofauna e mastofauna da área de influência do projeto de florestamento de *acacia mangium* no lavrado de Roraima .

NAKA, L. N.; COHN-HAFT, M., MALLETT-RODRIGUES F, SANTOS, M. P. D. AND TORRES, M. DE F. 2006. The avifauna of the Brazilian state of Roraima: bird distribution and biogeography in the Rio Branco basin *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (3) 197-238 setembro de 2006

RAGA, A. & WOLFF, V.R DOS S. 2004. REGISTROS DO ATAQUE DE COCHONILHAS (HEMIPTERA) NO ESTADO DE SÃO PAULO, *Arq.Inst.Biol.*, São Paulo, v.71, (supl.), p.1-749, 2004

SANTOS, M. P. 2004. New records of birds from the Brazilian state of Roraima, *Bull. B.O.C.* 2004 124(4).

SILVA, O.V; BREIER, T. B.; ROCCA, M. A.A. & VALLE, V. Padrões de distribuição de epifilas e galhas em um ambiente vertical. Fundação Boticário

URSO-GUIMARÃES, M. V. and SCARELI-SANTOS, C. 2006. Galls and gall makers in plants from the pé-de-gigante cerrado reserve, santa rita do passa quatro, sp, brazil. *Braz. J. Biol.*, 66(1B): 357-369

VALE JÚNIOR,J.F.DO E SOUSA, M.I.L.de 2005. Caracterização e Distribuição dos Solos das Savanas de Roraima. In: SAVANAS DE RORAIMA Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris, 2005, FEMACT, Boa Vista, Roraima.