

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO BIOCÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA

CRISTINA RODRIGUES WENZEL

**DIVERSIDADE DE INSETOS GALHADORES EM UMA REGIÃO DE
FLORESTA OMBRÓFILA MISTA, MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE
PAULA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão
apresentado em formato de artigo científico á
Comissão de Graduação, Instituto de Biociências
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como um dos requisitos para obtenção do grau de
Bacharel do Curso de Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Milton de Souza Mendonça Jr.

PORTO ALEGRE

2010

AGRADECIMENTOS

Ao Milton, agradeço pela orientação e pela enorme paciência. Por toda a tranquilidade em explicar minhas dúvidas e dar sugestões. Pela parceria no campo e pela viola nos momentos de descontração. Lá se foram quase quatro anos de orientação e grandes aprendizados. Quem sabe mais dois de Mestrado? Um grande abraço e obrigada por tudo.

Ao pessoal da FLONA – SFP por sempre nos receber bem e colaborar com o nosso trabalho. À FAPERGS pela bolsa concedida.

Por tornarem as identificações botânicas possíveis, ao Ângelo Schneider, Edson Luis de Carvalho e, em especial pela paciência e atenção, ao Guilherme Ceolin.

Ao pessoal dos Laboratórios de Ecologia de Insetos e Ecologia de Interações, pela amizade e troca de experiências. Ao Cris Agra (vulgo Chati) e à Titina, obrigada pelo aprendizado e convivência em campo (com certeza sem vocês o campo não seria tão proveitoso e divertido), pelas palavras de incentivo e pela grande amizade - desejo a vocês toda felicidade que merecem e todo sucesso profissional que almejam. À Laura obrigada pelos conselhos, pela paciência no TCC, pela ajuda na correção e pelo auxílio em campo. Ao Adri pela amizade e ensinamentos, pelos cafezinhos e papos informais.

A todos meus colegas de barra pela grande amizade construída ao longo desses cinco anos. Em especial à Rê que apesar de entender mais sobre bichinhos com ossos, me ajudou na correção do TCC e me deu inúmeras idéias, obrigada pela amizade em todos os momentos. Ao Nono, valeu pela ajuda nas correções, por agüentar minhas impicâncias e reclamações e pela grande amizade. À Liv, obrigada pelo auxílio em campo, pela amizade, pela atenção no TCC e pela troca de idéias. Ao Jessie, apesar da distância, parceiro na longa jornada biológica e nas situações da vida, valeu pela amizade e compreensão. À Mery, Dani, Si, Fuka e Ziza obrigada pela amizade durante o curso.

Às amigas de sempre Ju, Quel e Doris pela amizade, trocas de idéias e ombro durante muitos momentos da vida. Em especial à Ju que foi de fundamental importância nesse momento tão conturbado: dividimos os perrengues do TCC e a alegria do fim. Obrigada pela parceria sempre.

À minha família (Mãe, Vó, Nando, Tio e Tia) muito obrigada pelo apoio, pelo financiamento, pelo amor, pela educação e por nunca deixar que nada faltasse para gente. Sem essa base nada seria possível. Agradeço especialmente ao meu paizão (vulgo Tio) por desde pequena incentivar meu contato com a natureza e despertar minha curiosidade.

Às belas araucárias, à fauna e à flora, que necessitam de cuidados e proteção e que me despertam uma grande paixão.

Regras de Publicação: Os manuscritos devem ser enviados online pelo endereço <http://submission.scielo.br/index.php/rbent/login>. O texto deve ser editado, de preferência, em Microsoft Word®, em página formato A4, usando fonte Times New Roman tamanho 12, espaço duplo entre as linhas, com margem direita não justificada e com páginas numeradas. Usar a fonte Times New Roman também para rotulagem das figuras e dos gráficos. Apenas tabelas e gráficos podem ser incorporados no arquivo contendo o texto do manuscrito.

O manuscrito deve começar com uma página de rosto, contendo: título do trabalho e nome(s) do(s) autor(es) seguido(s) de número(s) (sobrescrito) com endereço(s) completo(s), inclusive endereço eletrônico, e com respectivos algarismos arábicos para remissão. Não utilizar palavras escritas totalmente em maiúsculas, exceto nas indicações a seguir. Em seguida, apresentar ABSTRACT, com no máximo 250 palavras, com o título do trabalho em inglês e em parágrafo único; KEYWORDS, em inglês, em ordem alfabética e no máximo cinco. Na seqüência virá o RESUMO em português, incluindo o título e PALAVRAS-CHAVE, em ordem alfabética e equivalentes às KEYWORDS. Devem ser evitadas palavras-chave que constem do título e do resumo do artigo.

No corpo do texto, os nomes do grupo-gênero e do grupo-espécie devem ser escritos em itálico. Os nomes científicos devem ser seguidos de autor e data, pelo menos na primeira vez. Não usar sinais de marcação, de ênfase, ou quaisquer outros. Conforme o caso (manuscritos de outra área, que não sejam de Sistemática, Morfologia e Biogeografia), a Comissão Editorial decidirá como proceder.

As referências devem ser citadas da seguinte forma: Canhedo (2004); (Canhedo 2003, 2004); (Canhedo 2004; Martins & Galileo 2004); Parra *et al.* (2004).

As figuras (fotografias, desenhos, gráficos e mapas) devem ser sempre numeradas com algarismos arábicos e, na medida do possível, na ordem de chamada no texto. As escalas devem ser colocadas na posição vertical ou horizontal. As tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos e incluídas, no final do texto em páginas separadas. Se necessário, gráficos podem ser incluídos no arquivo do texto e, como as tabelas, deverão vir no final do texto. As figuras devem ser enviadas em arquivos suplementares, com, no mínimo, 300 dpi de resolução para fotos coloridas e 600 dpi para desenhos a traço e fotos branco e preto, em formato tiff ou jpeg de baixa compactação, sendo que os manuscritos que não atendam às configurações indicadas acima serão devolvidos. O tamanho da prancha deve ser proporcional ao espelho da página (23 x 17,5 cm), de preferência não superior a duas vezes. Para a numeração das figuras utilizar Times New Roman 11, com o número colocado à direita e abaixo. Isto só deve ser aplicado para as pranchas quando em seu tamanho final de publicação. A fonte Times New Roman deve ser usada também para rotulagem inserida em fotos, desenhos e mapas (letras ou números utilizados para indicar nomes das estruturas, abreviaturas etc.) e em tamanho

apropriado de modo que em seu tamanho final não fique mais destacada que as figuras propriamente ditas. Fotografias (preto e branco ou coloridas) e desenhos a traço devem ser montados em pranchas distintas. A Comissão Editorial poderá fazer alterações ou solicitar aos autores uma nova montagem, bem como o envio de novos arquivos de figuras. As legendas das figuras devem ser apresentadas no arquivo de texto. O custo da publicação de pranchas coloridas deverá ser arcado pelos autores.

Os AGRADECIMENTOS devem ser relacionados no final do trabalho, imediatamente antes das Referências. Sugere-se aos autores que sejam sucintos e objetivos. Para as REFERÊNCIAS, adota-se o seguinte:

1. Periódicos (os títulos dos periódicos devem ser escritos por extenso e em negrito, assim como o volume do periódico):

Zanol, K. M. R. 1999. Revisão do gênero *Bahita* Oman, 1936 (Homoptera, Cicadellidae, Deltocephalinae). **Biociências** 7: 73-145.

Martins, U. R. & M. H. M. Galileo. 2004. Contribuição ao conhecimento dos Hemilophini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), principalmente da Costa Rica. **Revista Brasileira de Entomologia** 48: 467-472.

Alves-dos-Santos, I. 2004. Biologia da nidificação de *Anthodiocetes megachiloides* Holmberg (Anthidiini, Megachilidae, Apoidea). **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 739-744.

2. Livros:

Michener, C. D. 2000. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press, xiv+913 p.

3. Capítulo de livro:

Ball, G. E. 1985. Reconstructed phylogeny and geographical history of genera of the tribe Galeritini (Coleoptera: Carabidae), p. 276-321. In: G. E. Ball (ed.). **Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of Beetles and Ants**. Dordrecht, W. Junk Publishers, xiii+514 p.

Referências a resumos de eventos não são permitidas e deve-se evitar a citação de dissertações e teses.

Nas Comunicações Científicas o texto deve ser corrido sem divisão em itens (Material e Métodos, Resultados e Discussão). Inclua o Abstract e o Resumo seguidos das Keywords e Palavras-Chave.

Provas serão enviadas eletronicamente ao autor responsável e deverão ser devolvidas, com as devidas correções, no tempo solicitado.

O teor científico do trabalho assim como a observância às normas gramaticais são de inteira responsabilidade do(s) autor(es). Para cada trabalho publicado serão fornecidas 10 (dez) separatas, independente do número de autores.

Artigo a ser submetido para *Revista Brasileira de Entomologia*

Diversidade de insetos galhadores em uma região de Floresta Ombrófila Mista,
Município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil.

Cristina Rodrigues Wenzel ^{1,2}

Milton de Souza Mendonça Júnior ^{1,3}

1. Laboratório de Interações, Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Campus do Vale UFRGS - Av. Bento
Gonçalves, 9500, prédio 43422. Porto Alegre, RS. CEP 91501-970,
www.ufrgs.br/ecologia.

2. cris.ufrgs@gmail.com

3. milton.mendonca@ufrgs.com

ABSTRACT

Galling insect diversity in a mixed ombrophilous forest region, Municipality of São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brazil. The Galling insects are highly specialized herbivores that overcame feeding difficulties and also obtained protection from natural enemies with the development of galls. There are clear advantages in using this guild in environmental monitoring studies because of its extreme specificity with their host plants, its response to habitat changes and easy identification through the gall's morphology. The analysis of the galling insect diversity in Neotropical region adds a better understanding of the herbivores communities' dynamics. Six transects were sampled in a Mixed Ombrophilous Forest to contemplate vegetations in three different stages of anthropogenic modification. A total of four field trips were made during a year. Each transect were exhaustively sampled for over 1h30min, in each field trip looking for galls evidences. After a sampling effort of 72 hours, were found 149 species of galling insects from different taxonomic groups, strengthening the expected pattern for the Neotropical region with predominance of Diptera from the Cecidomyiidae family. The obtained results supported the hypothesis that the families with the most numbers of plant species have more richness of gall's morphotypes. The total richness of galling insects founded in preserved trails was significantly different from the intermediated and altered trails, supporting the hypothesis that galling insects are bioindicators of preserved environments. The galling insects composition was also significantly different from preserved trails compared to other trails with higher human disturbance. This study showed that areas with different degrees of anthropogenic changes influences in the richness and composition of the galling insects and increased the ecology knowledge of Neotropical region.

KEYWORDS: anthropization, Cecidomyiidae, Neotropical region, species richness.

RESUMO

Diversidade de insetos galhadores em uma região de Floresta Ombrófila Mista, Município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. Os insetos galhadores são herbívoros especializados que, com o desenvolvimento de galhas, superaram dificuldades de obtenção de alimento e ainda adquiriram proteção contra inimigos naturais. Vantagens no uso dessa guilda em monitoramento ambiental são claras por causa de sua especificidade extrema com suas plantas hospedeiras, sua resposta a mudança nos habitats e por apresentarem facilidade de identificação através da morfologia das galhas. A análise da diversidade de insetos galhadores da região Neotropical adiciona um maior entendimento na dinâmica das comunidades herbívoras. Seis transecções foram amostradas em Floresta Ombrófila Mista para contemplar vegetações em três diferentes estágios de modificação antrópica. Foram realizadas quatro saídas durante um ano. Cada transecção foi exaustivamente amostrada durante 1h30min em cada saída de campo, procurando por evidências de galhas. Após um esforço amostral de 72 horas, foram encontradas 149 espécies de insetos galhadores de diferentes grupos taxonômicos, reforçando o padrão para a região Neotropical com a predominância de dípteros da família Cecidomyiidae. Os resultados obtidos sustentaram a hipótese que famílias com maior número de espécies de plantas têm maior riqueza de morfotipos de galhas. A riqueza total de galhadores nas trilhas preservadas foi significativamente maior do que das trilhas intermediárias e alteradas, corroborando a hipótese de que galhadores são bioindicadores de ambientes em boas condições. A composição de galhadores também foi significativamente diferente entre as trilhas preservadas se comparadas às demais trilhas com maior grau de antropização. Esse estudo demonstrou que áreas com diferentes graus de antropização influenciam na riqueza e composição de insetos galhadores e adicionou um maior conhecimento para ecologia da Mata Atlântica.

PALAVRAS-CHAVE: antropização, Cecidomyiidae , região Neotropical, riqueza de espécies.

Introdução

Os artrópodes estão sendo cada vez mais utilizados para avaliar a diversidade e a composição de espécies de habitats e/ou fisionomias vegetais distintas, bem como para avaliar respostas a diferentes regimes de perturbação ou manejo (Lewinsohn *et al.* 2005). Isso ocorre principalmente por responderem rapidamente as diferenças mais sutis, tanto de habitat, quanto da intensidade de impacto (Oliver *et al.* 1998). Os invertebrados que vivem em outros organismos podem abranger metade de todas as espécies vivas (Lewinsohn *et al.* 2001) e incluem grupos pouco conhecidos de organismos terrestres, tais como insetos galhadores.

Os insetos galhadores são herbívoros bastante especializados que superaram as dificuldades de obtenção de alimento e ainda adquiriram proteção contra as intempéries e o ataque de inimigos naturais, com o desenvolvimento das galhas (Araújo *et al.* 2007). As galhas são estruturas protuberantes que são induzidas por alguns artrópodes, podendo ser encontradas em quaisquer órgãos nas plantas. Estas são causadas por um crescimento anormal no número (hiperplasia) ou volume (hipertrofia) das células vegetais.

Vantagens no uso dessa guilda de insetos herbívoros em estudos ecológicos e de monitoramento ambiental são claras por causa de alta sua especificidade com as plantas hospedeiras (Floate *et al.* 1996), em geral cada espécie de inseto induz galhas em um tecido específico de uma determinada espécie de planta (Dreger-Jauffret & Shorthouse 1992, Floate *et al.* 1996). Portanto o uso de morfoespécies para representar a riqueza de espécies de insetos galhadores é freqüente em muitos estudos (ex.: Price *et al.* 1998, Cuevas-Reyes *et al.* 2004, Carneiro *et al.* 2009). Apresenta, também, forte resposta a mudança nos habitat (McGeoch & Chown 1997, Fernandes *et al.* 2005) e facilidade de

identificação através das galhas (morfoespécies). Por serem abundantes e ecologicamente diversificadas favorecem coletas e observações de campo.

As galhas, portanto, podem ser usadas como potenciais bioindicadores do estado da vegetação como também importante ferramenta em programas de conservação dos ambientes naturais e do grau de impacto ambiental a que estes estão submetidos. Diversas variáveis podem levar a uma mudança na riqueza e composição de espécies, entre elas a ação antrópica; as conseqüências dessas mudanças podem ser observadas no estágio de sucessão e desenvolvimento da vegetação (Begon *et al.* 2006). Aparentemente o número de espécies de insetos está positivamente associado com a densidade de plantas (Root 1973, Fleck & Fonseca 2007) e no caso dos insetos galhadores, a riqueza de plantas representa uma grande oferta de potenciais hospedeiros (Southwood 1960, 1961). Sendo assim, as modificações na paisagem pela ação antrópica exercem uma influencia direta nessa guilda de insetos como resposta a estas alterações na vegetação. A análise da diversidade de insetos da região Neotropical e o entendimento da dinâmica destas comunidades ao longo de gradientes envolvendo localidades distintas, aliada a estudos de perturbação ambiental, é de fundamental importância para planejamentos de monitoramento e conservação destes ambientes (Iserhard 2009).

No Rio Grande do Sul (RS) a Mata Atlântica está localizada ao longo da sua costa atlântica e é constituída por dois tipos de formações: Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. Essa última é considerada uma das mais importantes formações florestais do sul do Brasil, possui um significado ecológico relevante, resultante da latitude meridional combinada com a altitude do planalto, situação esta única na Região Neotropical (Veloso *et al.* 1991). Apesar disto, pouca importância tem

sido dada para os aspectos conservacionistas relacionados a esta formação, e pode-se dizer que as principais áreas representativas desta formação no sul estão em unidades de conservação.

No Brasil, os estudos sobre insetos galhadores foram iniciados com os trabalhos realizados por Tavares (1909) que tratavam basicamente da descrição da morfologia e determinação dos indutores, porém trabalhos que abordam a diversidade desses insetos ainda são escassos. Poucos trabalhos sobre insetos galhadores foram realizados em regiões de Mata Atlântica, no entanto, para aumentar o conhecimento sobre essa guilda é necessário ampliar os estudos a diferentes fisionomias vegetacionais. No RS, trabalhos já foram realizados em Floresta Ombrófila Densa na região de Maquiné, onde Mendonça (unpubl. data) encontrou 61 morfotipos enquanto que Correia (2008) registrou 118 morfotipos; Vegetação Parque-savana na região de Quaraí, na qual foram amostradas 59 morfotipos (Mendonça unpubl. data); Mosaico ambiental na região de Porto Alegre (Floresta Estacional - Floresta Atlântica) com 130 morfotipos (Dalbem & Mendonça 2006); Mata de Restinga e Mata Paludosa na região de Itapeva (Mendonça *et al.* 2010) com 104 morfotipos. Fonseca *et al.* (2006) realizou um levantamento de galhas em São Francisco de Paula no mesmo local desse estudo e encontrou uma riqueza de 81 morfotipos de insetos galhadores em 54 plantas hospedeiras, porém suas coletas foram realizadas em um período de seis meses e restritas a áreas de silvicultura.

O presente estudo visou (i) ampliar o conhecimento sobre a diversidade de insetos galhadores e suas plantas hospedeiras no Rio Grande do Sul, através de inventários dessa fauna na Floresta Ombrófila Mista. (ii) Averiguar a possível associação e resposta das galhas a diferentes intensidades de perturbação antrópica e desenvolvimento da vegetação.

Material e Métodos

As amostragens foram realizadas na Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA-SFP; 29°25'22,4''S; 50°23'11,2''W, Figura 1), Unidade de Conservação de Uso Sustentável situada no Planalto Meridional, região nordeste do RS. A FLONA-SFP possui uma área de 1606 ha, com um mosaico de mata nativa (40%) e áreas de silvicultura de *Araucaria angustifolia* (Bertol.), e de espécies exóticas como o *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. (Dobrovolski *et al.* 2006). Apesar do cultivo de árvores exóticas e dos impactos decorrentes dessa atividade, a FLONA-SFP, apresenta uma grande biodiversidade e um importante papel na sua conservação, com algumas áreas em bom estado de conservação e a presença de diversos animais ameaçados de extinção (Marques & Ramos 2001, Fontana *et al.* 2003).

A vegetação pertence ao tipo fitogeográfico Floresta Ombrófila Mista ou Mata com Araucária. A precipitação é elevada em todos os meses do ano e a média anual é de 2.252 mm; a região é conhecida por apresentar os mais altos índices pluviométricos do Estado (Moreno 1961, Nimer 1990, Fernandes & Backes 1998, Backes 1999). A temperatura média anual é inferior a 18,5°C (Moreno 1961).

Foram selecionadas seis transecções para contemplar vegetações em três diferentes estágios de modificação antrópica e desenvolvimento da vegetação (Figura 2), sendo (i) duas transecções com mata nativa em estágio intermediário/final de desenvolvimento, com baixa incidência solar, que correspondem às trilhas da Araucária Centenária (TAC) e do Meio (TM); (ii) duas em reflorestamento de araucária com mata em estágio inicial/intermediário e média incidência solar, que correspondem às trilhas da Usina (TAU) e do Limite (TL); (iii) duas transecções alteradas, vias largas e ensolaradas, utilizadas pelos funcionários e visitantes da Unidade de Conservação, com

reflorestamento de araucária, que correspondem às trilhas da Cachoeira (TC) e da Trifurcação à Direita (TTD).

Quatro saídas a campo foram realizadas entre janeiro de 2008 e fevereiro de 2009. Em cada saída percorriam-se as seis trilhas, resultando em 24 eventos amostrais. As transecções eram amostradas durante 1h 30min, com uma equipe de duas pessoas, procurando ativamente na vegetação sinais de galhas ou quaisquer alterações de folhas, ramos e partes reprodutivas das plantas presentes até uma altura máxima de dois metros. As galhas avistadas eram coletadas e levadas para laboratório, no qual era realizado a triagem do material e o registro fotográfico. Essa metodologia já foi utilizada em outros trabalhos realizados no Laboratório de Ecologia de Interações do Departamento de Ecologia da UFRGS. (Mendonça 2003, Dalbem & Mendonça 2006, Correa 2008, Mendonça *et al.* 2010).

No laboratório, as galhas eram separadas por morfotipos de acordo com a sua planta hospedeira e sua morfologia externa (coloração, presença ou ausência de tricomas, órgão galhado, tamanho e formato da galha). Alguns exemplares de cada morfotipo de galha foram dissecados sob estereomicroscópio para a observação do número de câmaras internas adquirindo assim, mais informações sobre a morfologia da galha e para a consequente obtenção dos imaturos. Após a triagem, as galhas eram colocadas em placas de Petri para a emergência dos adultos do galhador e/ou dos seus parasitóides; essas placas eram vistoriadas diariamente. Todos os insetos emergidos foram identificados, quando possível, com o auxílio de pesquisadores de diversas áreas, e depois acondicionados em tubos do tipo ependorffs contendo álcool 70% GL e armazenados na coleção entomológica do Laboratório de Ecologia de Interações da UFRGS. As plantas hospedeiras das galhas foram também coletadas, prensadas e

herborizadas sendo armazenadas no Laboratório de Ecologia de Interações do Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A identificação foi realizada em consulta a especialistas do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Estimadores analíticos de riqueza (Brootstrap, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2), analisados através do programa Estimates 8.0 (Colwell 2005) foram usados para verificar o quanto da riqueza amostrada representa a diversidade esperada para a região. Para análise da diversidade alfa foi realizada uma MANOVA (com a utilização do software SPSS®) para identificar diferenças concomitantes na riqueza (número de morfotipos de galhas encontrados), abundância (número de indivíduos de planta galhadas) e equabilidade entre os graus de antropização nas trilhas. Para a diversidade beta (padrão de composição de espécies) entre as categorias de antropização foi utilizada uma análise de ordenação (escalamento multidimensional não métrico) com os índices de Simpson e Morisita no programa PAST 1.32 (Hammer *et al.* 2001). Este padrão foi testado através de análise de similaridades (ANOSIM) usando os índices de similaridade de Simpson (qualitativo) e Morisita (quantitativo), analisado no programa PAST 1.32 e baseado em 10.000 permutações. Foi utilizado também o teste SIMPER (Similaridade Percentual, índice de similaridade de Bray-Curtis), análise que busca hierarquizar a contribuição relativa de cada espécie (morfotipo) às diferenças de composição entre os três ambientes analisados.

Resultados

Após um esforço amostral de 72 horas (36 horas/pessoa) foram observados um total de 1.381 plantas galhadas distribuídas em 149 espécies (morfotipos) de insetos

galhadores (Tabela 1). Esses morfotipos induzem galhas em 103 espécies vegetais distribuídas em 30 famílias de plantas (Figura 3). As famílias de plantas com maior riqueza de galhas foram: Asteraceae (n=42) e Myrtaceae (n=22), juntas essas famílias englobam 43% da riqueza encontrada. A espécie vegetal com maior frequência de galhas foi *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr. (Asteraceae) com abundância total de 169 indivíduos de plantas galhadas, seguida de *Solanum ramulosum* Sendtn. (Solanaceae) com 85 indivíduos e *Baccharis microdonta* com 72 indivíduos (Figura 4). As galhas amostradas foram induzidas: 60,4% em ramo, seguida por 35% em folha, enquanto que aquelas presentes nestas duas estruturas representaram, aproximadamente, 4,7% do total amostrado (Figura 5 e 6). Aproximadamente 25% dos insetos galhadores pertencem à ordem Diptera – família Cecidomyiidae (24%), seguidos de Coleoptera (Curculionidae – 1,3%), Lepidoptera (0,7%) e Hemiptera (Psylliidae – 0,7%) (Tabela 2). Para aproximadamente 70% dos morfotipos de galhas, não foi possível a identificação, pela não emergência do galhador adulto. Para 32 morfotipos de galhas de Cecidomyiidae logrou-se obter adultos, porém sem uma identificação específica possível.

Os estimadores utilizados para extrapolar a riqueza de galhadores da região mostraram diferentes estimativas: Chao 2 mostrou que seriam encontrados 206 morfotipos; Jackknife 1, 207; Jackknife 2, 235 e Bootstrap, 175 morfotipos. O índice que mais se aproximou da riqueza obtida no estudo foi Bootstrap, pois o mesmo avaliou que 84,7% da riqueza local foi amostrada durante o período de estudo (Figura 7). Durante as amostragens, registraram-se 60 singletons e/ou doubletons, que correspondem àquelas plantas galhadas ou morfotipos registrados em apenas uma ou

duas plantas. Este valor de singletons e/ou doubletons corresponde a 47% do valor total de riqueza das duas vegetações.

Da riqueza total de insetos galhadores, 101 foram coletados no ambiente preservado, 75 no intermediário e 72 no alterado. Sendo respectivamente 36, 16 e 22 morfoespécies exclusivas de cada habitat e 29 espécies em comum aos três ambientes. A riqueza total diferiu significativamente entre os três habitats (Figura 8), sendo encontrado nas trilhas preservadas maior riqueza em relação as trilhas intermediárias e alteradas. A maior abundância de plantas galhadas foi registrada no ambiente preservado com 532 indivíduos, seguido pelo intermediário com 435 indivíduos e o alterado 414 indivíduos de plantas.

A MANOVA não detectou diferenças significativas para a diversidade (Figura 9), entre os graus de antropização das trilhas (Pillai's Trace, $F_{2,5} = 0.621$; $P = 0.714$). O teste ANOSIM mostrou diferenças significativas na composição da fauna de galhadores encontrada nas trilhas com diferentes graus de antropização (Simpson: rank médio dentre grupos: 114,4; rank médio entre grupos: 149,1; $R = 0,2513$; $p = 0,013$; Morisita: rank médio dentre grupos: 98,4 ; rank médio entre grupos: 156 ; $R = 0,4177$; $p < 0,001$). As trilhas preservadas apresentam fauna distinta em comparação com as trilhas intermediárias e alteradas, seja para o índice qualitativo (Figura 10) ou para o quantitativo (pós-teste com correção de Bonferroni, Figura 11).

Os resultados da análise SIMPER mostraram que os principais responsáveis pela diferenciação entre os três ambientes (Preservado, Intermediário e Alterado) foram as galhas sobre *Gochnatia polymorpha*, *Solanum ramulosum*, *Baccharis microdonta*, *Mikania involucrata*, *Rudgea parquioides* (Tabela 3).

Discussão

A fauna de insetos galhadores encontrada na Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA - SFP) – RS é bastante diversificada e quantitativamente semelhante a de outras localidades da região Neotropical. Estudos recentes sobre insetos galhadores realizados no Brasil, com um ano de amostragem e com diferentes metodologias, encontraram: no Espírito Santo, em uma área de restinga, 38 morfotipos de galhas (Bregonci *et al.* 2010); em Minas Gerais, em Campos Ruprestes e de Cerrado, 137 morfotipos (Maia & Fernandes 2004); em São Paulo, em ambientes de restinga, 233 morfotipos (Maia *et al.* 2008); e no RS, em diversas fisionomias, 130 morfotipos (Dalbem & Mendonça 2006). Baseado nisso, pode-se inferir que a diversidade encontrada na Floresta Ombrófila Mista, é comparável àquela encontrada em outros ambientes inseridos no bioma Mata Atlântica, como a mata de restinga, e até mesmo a locais considerados de alta diversidade de galhadores, como o bioma Cerrado (Lara & Fernandes 1996; Gonçalves-Alvim & Fernandes 2001).

Na região Neotropical, seis ordens de insetos possuem representantes galhadores: Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera e Thysanoptera (Maia *et al.* 2006). A fauna de galhadores encontrada neste estudo segue este padrão com a predominância de dípteros da família Cecidomyiidae. Inclusive um novo gênero e espécie de díptero (*Acornatamyia meridionalis*) da família Cecidomyiidae foi induzido sobre a planta hospedeira *Myrciaria delicatula* (DC.) O. Berg. (Myrtaceae) e está sendo descrita a partir de dados deste estudo (Rodrigues *et al.* 2010). Isto representa o quase total desconhecimento da fauna dos táxons galhadores para o sul do Brasil. Outras espécies ainda não descritas podem ter sido amostradas neste estudo, porém os requerimentos da taxonomia para efetuar essa descrição são difíceis de atingir.

O maior número de espécies nas famílias Asteraceae e Myrtaceae condiz com levantamentos botânicos realizados na Floresta com Araucária, indicando que essas famílias são bastante representativas dessa região (Jarenkow 1985, Narvaes *et al.* 2005). Desta forma, sustenta-se a hipótese do tamanho do táxon de planta hospedeira, onde famílias com maior riqueza de morfotipos de galhas têm também o maior número de espécies de plantas (Fernandes 1992, Blanche & Westoby 1995, Mendonça 2007). O número de galhadores encontrados em Asteraceae foi mais abundante no ambiente alterado, sendo a presença dessa família bastante típica em ambientes mais antropizados (Liebsch & Acra 2004) e de acordo com Mendonça (2007) esta família é a hospedeira preferencial para artrópodes galhadores no RS. Em especial o gênero *Baccharis* é muito encontrado com galhas (Fernandes *et al.* 1996), sendo os morfotipos encontrados nas espécies vegetais *Baccharis microdonta* DC. e *Baccharis anomala* DC. de grande abundância nas trilhas estudadas. Em contraponto, Myrtaceae foi encontrada com galhas somente em ambientes preservados. Essa família é encontrada frequentemente na composição vegetal da Floresta Ombrófila Mista madura (Klein 1960, 1975, Reitz & Klein 1966, IBGE 1986) e apresenta elevada riqueza de galhadores em estudos realizados no bioma Mata Atlântica (Peixoto *et al.* 2004, Mendonça 2007). Em especial os gêneros *Myrcia* DC. e *Myrceugenia* O. Berg. apresentaram grande abundância de galhas nas trilhas preservadas.

Os estimadores analíticos demonstram que ainda não houve uma estabilização da riqueza de galhadores e que, portanto, a continuidade de estudos de diversidade desta fauna na Floresta com Araucária deve ser incentivada para que o conhecimento destes insetos seja complementado.

A riqueza total de galhadores encontrada entre as trilhas preservadas foi significativamente diferente das trilhas intermediárias e alteradas. As trilhas em estado mais avançado de desenvolvimento da vegetação apresentaram mais espécies de galhadores que as demais trilhas, corroborando a hipótese do uso de galhadores como bioindicadores de ambientes. Moreira *et al.* (2007), sugere que a comunidade de insetos galhadores enriquece com a sucessão de habitat devido ao aumento do número de plantas hospedeiras e a complexidade do ambiente, e concluiu que habitats em início de sucessão apresentaram um número menor de espécies de insetos galhadores. Esse padrão foi encontrado em estudo paralelo, realizado com a mesma metodologia em região de Floresta Ombrófila Densa (Correa 2008) no RS, próxima a FLONA-SPF. Iserhard (2009) realizou um estudo com borboletas na FLONA e Maquiné (RS), nas mesmas áreas deste trabalho e de Correa (2008), e encontrou no ambiente alterado espécies generalistas, enquanto no ambiente preservado, as espécies eram associadas a recursos mais específicos, mostrando que esse padrão pode ser evidenciado para outros insetos.

A riqueza, a abundância e a equabilidade, testadas pela análise padrão em estudos similares (análise de variância), não apresentam variações significativas entre os diferentes graus de antropização. Isso significa que amostragens pontuais, consideradas em sua diversidade média, podem não revelar padrões de diversidade aparentes em escalas um pouco mais amplas, como visualizado pela rarefação de amostras que agrupa a riqueza total para comparação.

O teste ANOSIM demonstrou que a composição de insetos galhadores foi significativamente diferentes entre as trilhas preservadas e demais trilhas. Sendo assim, espera-se que ambientes preservados possuam uma flora distinta, ocasionando um

resultado mais pronunciado sobre a riqueza de insetos galhadores (Veldtman & McGeoch 2003). Contudo para confirmar esse padrão é necessário analisar a riqueza florística da região. Estudos afirmam que os galhadores, por serem altamente especializados, são influenciados na estrutura de suas comunidades pelas espécies vegetais disponíveis (Fernandes 2001, Fonseca *et al.* 2006). Assim a integridade da comunidade vegetal, principalmente em relação à composição e complexidade estrutural, parece ser muito importante para a conservação destes organismos.

O SIMPER concluiu que o morfotipo encontrado em *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae) contribuiu com 10,16% para a formação dos grupos preservados, intermediários e alterados, estando presente principalmente no ambiente preservado, sendo esta espécie vegetal abundante em ambientes em regeneração. Já no ambiente intermediário o morfotipo mais típico foi o de *Solanum ramulosum* Sendtn. (Solanaceae), com 48,38% da dissimilaridade, sendo esta uma espécie vegetal pioneira encontrada em ambientes impactados. No ambiente alterado o morfotipo que obteve maior contribuição (4,5%) foi de *Baccharis microdonta* DC. (Asteraceae), considerada uma espécie pioneira amplamente encontrada em ambientes perturbados. Esta caracterização das espécies vegetais mais galhadas condiz com o resultado de composições distintas entre preservadas, de um lado, e intermediárias e alteradas, de outro. Para as últimas, as espécies vegetais mais galhadas são pioneiras na sucessão.

Comparações realizadas entre a fauna de galhadores da FLONA-SFP com outros locais do Rio Grande do Sul (Dalbem & Mendonça 2006, Correa 2008, Mendonça *et al.* 2010 – no prelo) mostraram que 72% das espécies de galhadores foram exclusivas da Floresta Ombrófila Mista. O restante dos morfotipos amostrados neste estudo foram compartilhados com outras localidades, sendo: 12% com Maquiné (Floresta Ombrófila

Densa), no nordeste do RS; 10%, com o Parque Estadual de Itapuã (PEI), Viamão; 8,7% com o Morro Santana, Porto Alegre e 2,7% com o Parque Estadual do Espinilho, Barra do Quaraí (Mendonça, submetido). A maior semelhança na composição de galhadores da FLONA-SFP foi com a região de Maquiné, essa localidade pertence ao bioma Mata Atlântica e ambos locais compartilham diversas espécies vegetais. As espécies hospedeiras compartilhadas entre o PEI e a FLONA-SFP são amplamente encontradas em ambientes em regeneração, o que explica como dois locais com floras distintas apresentam espécies em comum. Por outro lado, a semelhança com o Morro Santana devem-se ao fato dessa localidade sofrer influência da Mata Atlântica na sua composição. O menor número de espécies compartilhadas de galhas da FLONA-SFP foi com a região do Parque Estadual do Espinilho, pois a vegetação desse local é bastante específica do Bioma Pampa (Savana Estépica Parque e matas de galeria associadas) e diferente das demais encontradas no RS. A composição da fauna de galhadores entre diferentes localidades do Estado sugere que a distribuição e composição dessa fauna sofra influência dos padrões fitogeográficos das diferentes regiões.

Este estudo demonstrou que áreas com diferentes graus de antropização influenciam a riqueza e a composição de insetos galhadores e adicionou um maior conhecimento deste grupo para a região Neotropical, em especial a Mata Atlântica. Por ser um grupo de biologia bastante singular e pouco conhecida, qualquer dado sobre essa fauna constitui em uma nova contribuição para o conhecimento acerca das galhas e das plantas hospedeiras, bem como suas interações ecológicas. A FLONA-SFP, representando a Floresta Ombrófila Mista, apresentou uma diversidade de galhadores bastante pronunciada, indicando ser um ambiente rico. O Bioma Mata Atlântica está entre os cinco primeiros colocados na lista dos hotspots brasileiros e apresenta uma

ampla diversidade com mais de 20.000 espécies de plantas, 8.000 endêmicas desse ambiente (Brandon *et al.* 2005). Portanto, os conhecimentos sobre os diversos tipos de comunidades que ocorrem nesse ambiente, podem melhor informar e assim, permitir políticas de conservação, tornando-as mais eficientes e completas.

Agradecimentos

Agradeço especialmente a ajuda dos colegas do Laboratório de Ecologia de Interações e do Laboratório de Ecologia de Insetos – UFRGS e demais colegas que colaboraram com a realização desse trabalho. À administração e funcionários da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA). E à concessão da bolsa de iniciação científica pela FAPERGS.

Referências

Araújo, W. S.; V. L. Gomes-Klein & B. B. Santos. 2007. Galhas entomógenas associadas à vegetação do Parque Estadual da Serra dos Pirineus, Pirenópolis, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências** 5: 45-47.

Backes, A. 1999. Condicionamento climático e distribuição geográfica de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no Brasil. **Série Botânica** 49: 31-51.

Backes, A.; A.V. Fernandes & D. J. Zeni. 2000. Produção de folheto em uma floresta com *Araucaria angustifolia* no Sul do Brasil. **Pesquisas, Botânica** 50: 92-117.

Begon, M., J. L. Harper & C. R. Townsend. 2006. **Ecology: from individuals to ecosystems**. Blackwell Scientific Publications, iv + 546 p.

Brando, K.; G. A. B. Fonseca; A. Rylands & J. M. C. Silva. 2005. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade** 1:7-13.

Bregonci, J. M.; P. V. Polycarpo & V. C. Maia. 2010. Galhas de insetos do Parque Estadual Paulo César Vinha (Guarapari, ES, Brasil). **Biota Neotropica** 10: 265-274.

Colwell, R.K. 2006. **Estimate S**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. Persisten URL (purl.oclc.org/estimates).

Correa, M. V. G. 2008. Galhas e galhadores do Vale do Rio Maquiné, RS. **Monografia de Bacharelado**. ULBRA, Canoas, RS.

Cuevas-Reyes, P.; M. Quesada; P. Hanson; R. Dirzo & K. Oyama. 2004. Diversity of gall-inducing insects in a Mexican tropical dry Forest: the importance of plant species richness, life forms, host plant age and plant density. **Journal of Ecology** **92**: 707-716.

Dalbem, R. V. & M. S. Mendonça. 2006. Diversity of galling arthropods and host plants in a subtropical forest of Porto Alegre, Southern Brazil. **Neotropical Entomology** **35**: 616-624.

Dobrovolski, R.; R. Both; I. P. Coelho; J. F. B. Stolz; G. Schüssler; G. G. Rodrigues; T. G. & S. M. Hartz. 2006. Levantamento de áreas prioritárias para a conservação da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (RS, Brasil) e seu entorno. **Revista Brasileira de Biociências** **4**: 7-14.

Fernandes, A. V. & A. Backes. 1998. Produtividade primária em floresta com *Araucaria angustifolia* no Rio Grande do Sul. Iheringia. **Série Botânica** **51**: 63-78.

Dreger-Jauffret, F. & J. D. Shorthouse. 1992. Diversity of gall-inducing insects and their galls, p. 8-33. In: J. D. Shorthouse & O. Rohfritsch (eds.). **Biology of Insect-Induced Galls**, New York, Oxford University Press, xi+285 p.

Fernandes, G. W. 1992. Plant family size and age effects on insular gall-forming species richness. **Global Ecology and Biogeography letters** **2**: 71-74.

Fernandes, G. W. ; M. A. A. Carneiro; A. C. F. Lara; L. R. Allain; G. I. Andrade; G. Julião; T. R. Reis & I. M. Silva. 1995. Galling insects on Neotropical species of *Baccharis* (Asteraceae). **Tropical Zoology** **9**:315-332.

Fernandes, G. W. ; Gonçalves-Alvim S. J. & Carneiro, M. A. A. 2005. Habitat-driven effects on the diversity of gall inducing insects in the Brazilian Cerrado, p. 693-708. In: A. Raman; C. W Schaefer. & T. M Withers (ed.). **Biology, Ecology, and evolution of gall-inducing arthropods**. Enfield, Science Publishers, 774 p.

Fleck, T. & C. R. Fonseca. 2007. Hipóteses sobre a riqueza de insetos galhadores: uma revisão considerando os níveis intra-específicos, inter-específico e de comunidade. **Neotropical Biology and Conservation** **2**:36-45.

Floate K. D.; G. W. Fernandes & J. Nilsson. 1996. Distinguishing intrapopulational categories of plants by their insect fauna: galls on rabbitbrush. **Oecologia** **105**: 221–229.

Fonseca, C. R.; T. Fleck. & G. W. Fernandes. 2006. Processes driving ontogenetic succession of galls in a canopy. **Biotropica** **38**: 514–521.

Gonçalves-Alvim, S. J. & G. W. Fernandes. 2001. Biodiversity of galling insects: historical, community and habitat effects in four neotropical savannas. **Biodiversity and Conservation** **10**: 79–98.

Hammer, O.; D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analyses. **Paleontologia eletronica** **4**.

IBAMA. 2003. **Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para Florestas Nacionais**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 56p.

IBGE. 1977. **Geografia do Brasil: região sul**. Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 534p.

Iserhard, C. A. 2009. Estrutura e Composição da Assembléia de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) em diferentes formações da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, Brasil. **Tese de Doutorado**. PPG-Bio Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Jarenkow, J. A. 1985. Composição florística e estrutura da Mata com Araucária na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, Rio Grande do Sul. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- Klein, R.M. 1960. O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia** **12**: 17-44.
- Lara, A. C. F. & G. W. Fernandes. 1996. The highest diversity of galling insects: Serra do Cipó, Brazil. **Biodiversity Letters** **3**: 111–114.
- Lewinsohn, T. M.; P. I. K. L. Prado & A. M. Almeida. 2001. Inventários bióticos centrados em recursos: Insetos fitófagos e plantas hospedeiras, p. 174–189. *In*: I. Garay & B. Dias (orgs.). **Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais**. Petrópolis, Editora Vozes, 430 p.
- Lewinsohn, T. M.; A. V. L. Freitas & P. I. Prado. 2005. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade** **1**: 62-69.
- Liebsch, D. & L. A. Acra. 2004. Riqueza de espécies de sub-bosque de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Tijucas do Sul, PR. **Ciência Florestal** **14**: 67-76.
- Maia, V. C. & G. W. Fernandes. 2004. Insect galls from Serra de São José (Tirandentes, MG, Brazil). **Brazilian Journal of Biology** **64**:423-445.
- Maia, V. C.; M. A. G. Magenta & S. E. Martins. 2008. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em áreas de restinga de Bertiooga (São Paulo, Brasil). **Biota Neotropica** **8**: 167-197.
- McGeoch, M. A. & S. L. Chown. 1997. Impact of urbanization on a gall-inhabiting Lepidoptera assemblage: The importance of reserves in urban areas. **Biodiversity and Conservation** **6**: 979-993.
- Mendonça, M. S. 2003. Diversidade de insetos galhadores em plantas do Parque de Itapuã: uma fauna não aparente e seu potencial de uso em conservação e educação ambiental. *In*: Bager, A. (ed.). **Anais do II Simpósio de Áreas Protegidas - Conservação no Âmbito do Cone Sul**. Pelotas, RS.

Mendonça, M. S. 2007. Plant diversity and galling arthropod diversity searching for taxonomic patterns in an animal-plant interaction in the neotropics. **Boletín Sociedad Argentina Botánica** **42**: 347-357.

Mendonça, M. de S., Jr. Galling Arthropod Diversity in the Subtropical Neotropics: Espinilho Savannah and Riparian Forests Compared. **Submetido a Revista Colombiana de Entomologia**.

Mendonça, M. S.; H. M. F. Piccardi; S. M. Jahnke & R. V. Dalbem. 2010. Galling Arthropod Diversity in Adjacent Peat Forests and Restinga Vegetation in Rio Grande do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology (No prelo)**.

Moreira, R. G.; G. W. Fernandes; E. D. Almada & J. C. Santos. 2007. Galling insects as bioindicators of land restoration in an area of Brazilian Atlantic Forest. **Lundiana** **8**: 107-112.

Moreno, J. A. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Boletim Geográfico xi + 73 p.

Narvaes I. S.; D. A. Brena & S. J. Longhi. 2005. Estrutura da Regeneração Natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal** **15**: 331-342.

Nimer, E. 1990. Clima, p.151-187. *In*: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ed.). **Geografia do Brasil: Região Sul**. SERGRAF/ IBGE, ii + 475 p.

Oliver, I. ; A. Beattie & A. York. 1998. Spatial fidelity of plant, vertebrate, and invertebrate assemblages in multiple-use forest in eastern Australia. **Conservation Biology** **12**: 822-835.

Peixoto, G. L.; S. V. Martins; A. F. Silva & E. Silva. 2004. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental

da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **18**: 151-160.

Price, P. W. ; G. W. Fernandes; A. C. F. Lara; J. Brawn; D. Gerling; H. Barrios; M. G. Wright; S. P. Ribeiro & N. Rothcliff. 1998. Global patterns in local number of insect galling species. **Journal of Biogeography** **25**: 581-591.

Reitz, R. & R. M. Klein. 1966. Araucariáceas. *In*: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense I**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 62 p.

Rodrigues, R. A.; V. C. Maia; C. R. Wenzel; M. S. Mendonça. 2010. A new genus and species of Lasiopteridi associated with *Myrciaria delicatula* (Myrtaceae) from Brazil. **Em preparação.**

Root, R.B. 1973. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). **Ecological Monographs** **62**: 293-420.

Southwood, T.R.E. 1960. The abundance of the Hawaiian trees and the number of their associated insect species. **Proceedings of Hawaiian Entomology Society**, **17**: 299-303.

Southwood, T.R.E. 1961. The number of insect associated with various trees. **Journal of Animal Ecology** **30**:1-8.

Shorthouse, J. D.; D. Wool & A. Raman. 2005. Gall-inducing insects - Nature's most sophisticated herbivores. **Basic and Applied Ecology** **6**: 407-411.

Tavares, J.S. 1909. Contributio prima ad cognitionem cecidologiae Braziliae. **Brotéria, Série Zoológica** **8**: 5-28.

Veldtman, R. & M. A. McGeoch. 2003. Gall-forming insect species richness along a non-scleromorphic vegetation rainfall gradient in South Africa: the importance of plant community composition. **Austral Ecology** **28**: 1-13.

Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro.

Legenda das figuras

Figura 1: Localização do Município de São Francisco de Paula (29°25'22,4''S; 50°23'11,2''W) no Rio Grande do Sul. A estrela indica a área do estudo.

Figura 2: Trilhas com diferentes graus de antropização: (a) Trilha da Araucária Centenária (TAC): demonstrando ambiente preservado; (b) Trilha da Usina (TU): ambiente intermediário, (c) Trilha da Trifurcação à direita (TTD): ambiente alterado.

Figura 3: Riqueza total de morfotipos de galhas por família de plantas hospedeiras na FLONA-SFP, RS, Brasil, ordenada decrescentemente.

Figura 4: Abundância de galhas (número de indivíduos de planta galhadas) por espécie de planta hospedeira na FLONA-SFP, RS, Brasil, ordenada decrescentemente. As espécies de planta com maior abundância de galhas estão indicadas por setas.

Figura 5: Galhas em folhas. a.*Sebastiania commersoniana* (Baill.) Smith & Downs (Euphorbiaceae); b.*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae); c.*Mikania glomerata* Spreng.(Asteraceae); d.*Myrsine lorentziana* (Mez.) Arechav.(Myrsinaceae); e.*Manetia* sp. (Rubiaceae); f.*Cryptocarya aschersoniana* Mez (Lauraceae); g.*Schinus polygamus* (Cavanilles) Cabrera (Anacardiaceae); h.*Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk (Sapindaceae).

Figura 6: Galhas em ramos. a.*Baccharis dentata* (Vell.) G. M. Barroso (Asteraceae); b.*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult. (Myrsinaceae); c.*Solanum ramulosum* Sendtn. (Solanaceae); d.*Lantana montevidensis* (Spreng.) Briq. (Verbenaceae); e.*Sebastiania brasiliensis* Spreng. (Euphorbiaceae); f.*Mikania involucrata* Hook. & Arn. (Asteraceae); g.*Eupatorium serratum* Spreng (Asteraceae); h.*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae).

Figura 7: Estimativas de suficiência amostral para a riqueza de espécies de galhadores na FLONA-SFP, RS, Brasil. A riqueza observada é apresentada como porcentagem da riqueza total estimada para galhadores através de quatro estimadores analíticos

Figura 8: Riqueza total de galhadores nas áreas com diferentes graus de antropização. Barras de erro representam IC 95% calculados por rarefação baseada em amostras (Mao Tau, implementado em Estimates 8.0); letras diferentes indicam diferenças significativas entre as categorias.

Figura 9: Riqueza média (a), Abundância média (b) e Equabilidade média (c) de morfotipos nos diferentes graus de antropização nas trilhas amostradas na FLONA-SFP, RS, Brasil. Barras verticais representam o erro padrão. Não houve variações significativas entre os diferentes graus de antropização após a realização da MANOVA.

Figura 10: Análise de ordenação (escalamento dimensional não-métrico, nMDS, com índice de similaridade de Simpson) baseada na matriz de presença/ausência dos 149 morfotipos de galhadores em três graus de antropização nas trilhas amostradas na FLONA-SFP,RS, Brasil. As linhas formam polígonos conectando pontos extremos na distribuição de cada categoria de antropização. Siglas representam o nome das trilhas em maiúsculo: trilhas da Araucária Centenária (TAC), trilha do Meio (TM), trilha da Usina (TAU), Trilha o Limite (TL); trilha da Cachoeira (TC) e trilha da Trifurcação á Direita (TTD). Seguido pela estação do ano da amostragem em minúsculo (v: verão; o: outono; i: inverno; p: primavera).

Figura 11: Análise de ordenação (escalamento dimensional não-métrico, nMDS, com índice de similaridade de Morisita) baseada na matriz de abundância dos 149 morfotipos de galhadores em três graus de antropização nas trilhas amostradas na FLONA-SFP,RS. As linhas formam polígonos conectando pontos extremos na distribuição de cada categoria de antropização. Siglas representam o nome das trilhas em maiúsculo: trilhas da Araucária Centenária (TAC), trilha do Meio (TM), trilha da Usina (TAU), Trilha o Limite (TL); trilha da Cachoeira (TC) e

trilha da Trifurcação à Direita (TTD). Seguido pela estação do ano da amostragem em minúsculo (v: verão; o: outono; i: inverno; p: primavera).

Legenda das tabelas

Tabela 1: Morfotipos de galhas de artrópodes encontrados na FLONA-SFP, RS, com dados taxonômicos e ecológicos (família hospedeira, espécie hospedeira, órgão galhado, formato da galha e coloração).

Tabela 2: Insetos Galhadores na FLONA/SFP, RS, com dados taxonômicos (família hospedeira, espécie hospedeira, ordem e família e/ou gênero do galhador).

Tabela 3: Principais morfotipos de galhas responsáveis pela dissimilaridade de composição entre os ambientes estudados na FLONA/SFP, RS, ordenados por sua contribuição de acordo com os resultados da análise SIMPER (implementada em PAST). A abundância média dos morfotipos por trilha em cada ambiente é apresentada nas colunas à direita.

Figura 1



Figura 2

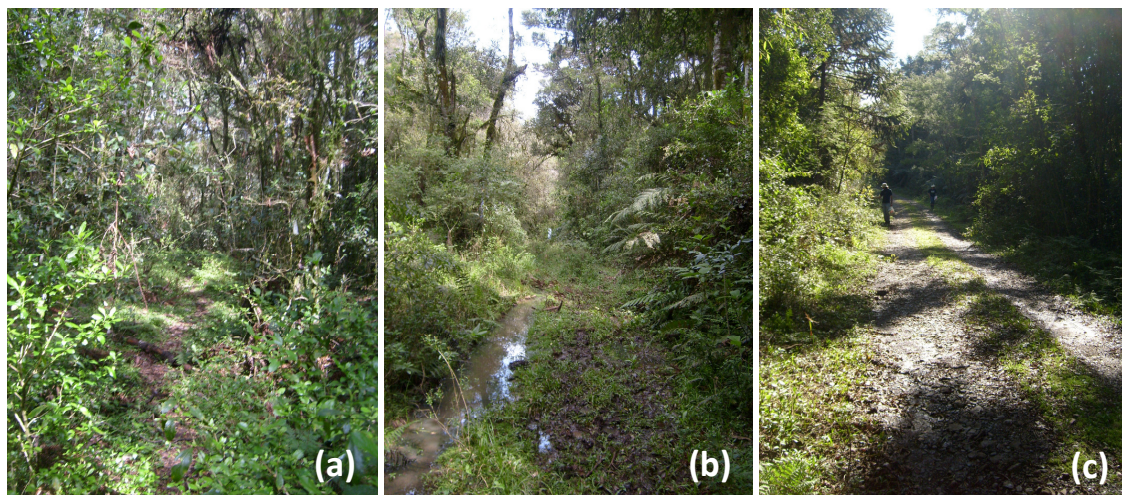


Figura 3

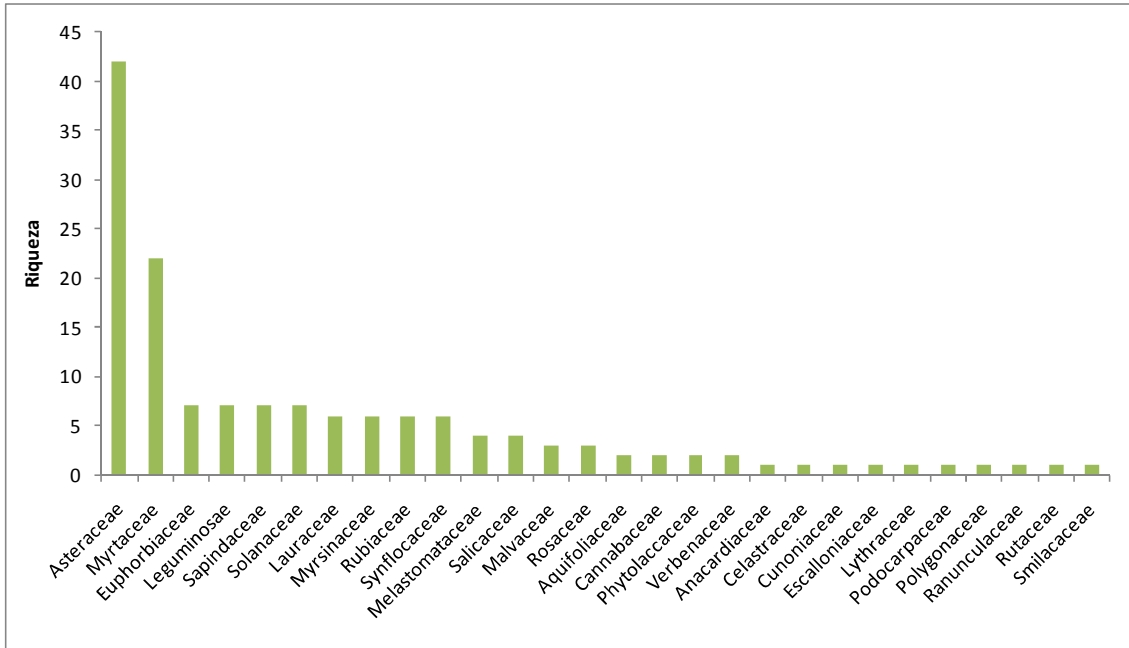


Figura 4

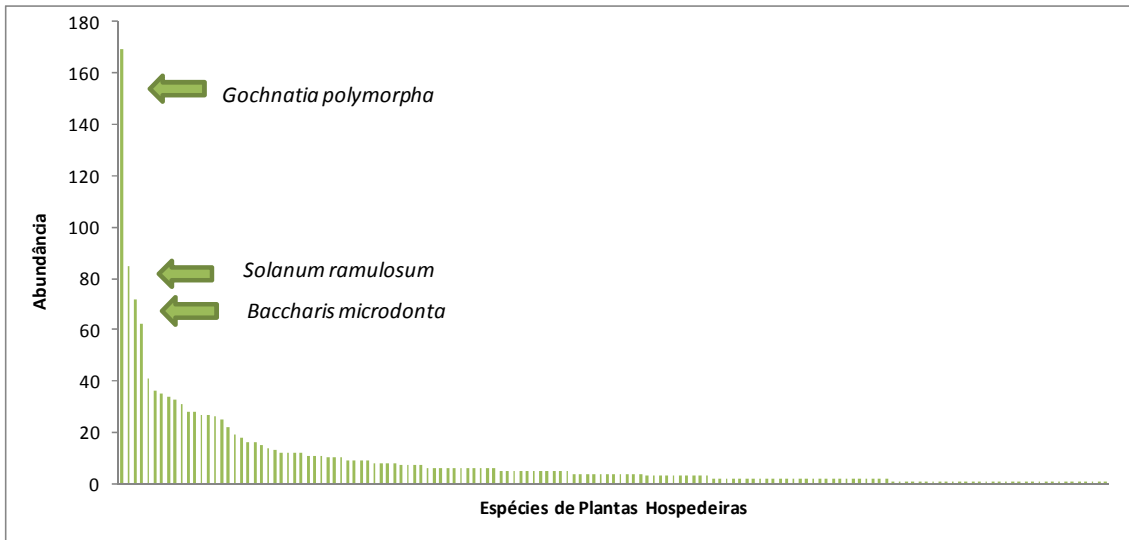


Figura 5



Figura 6



Figura 7

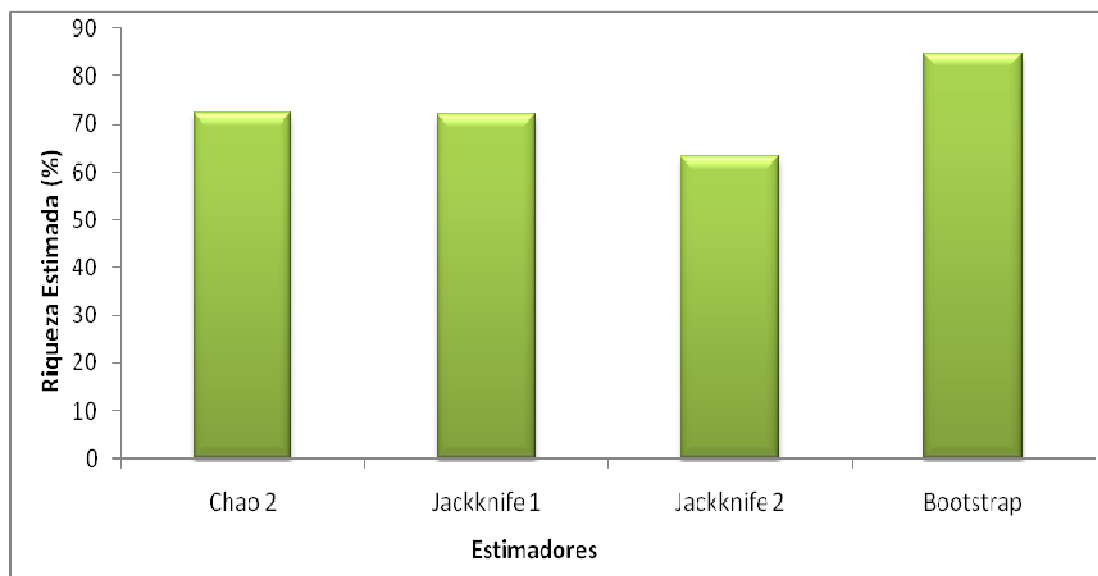


Figura 8

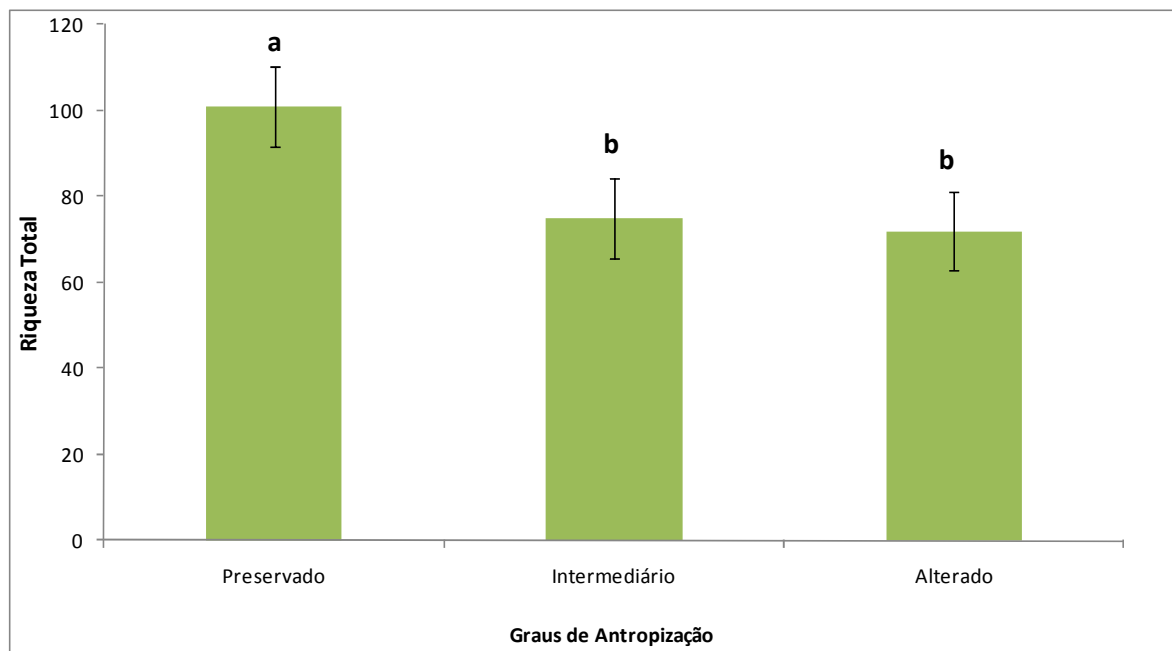


Figura 9

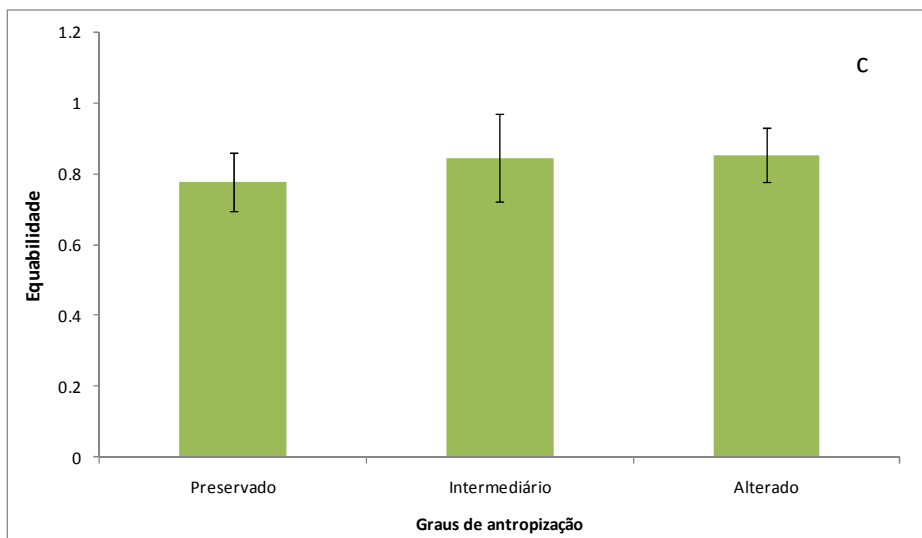
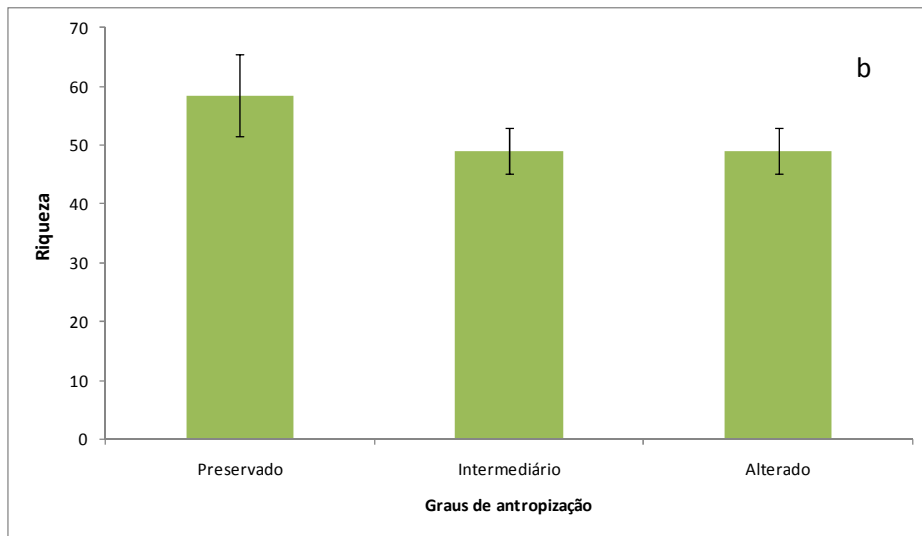
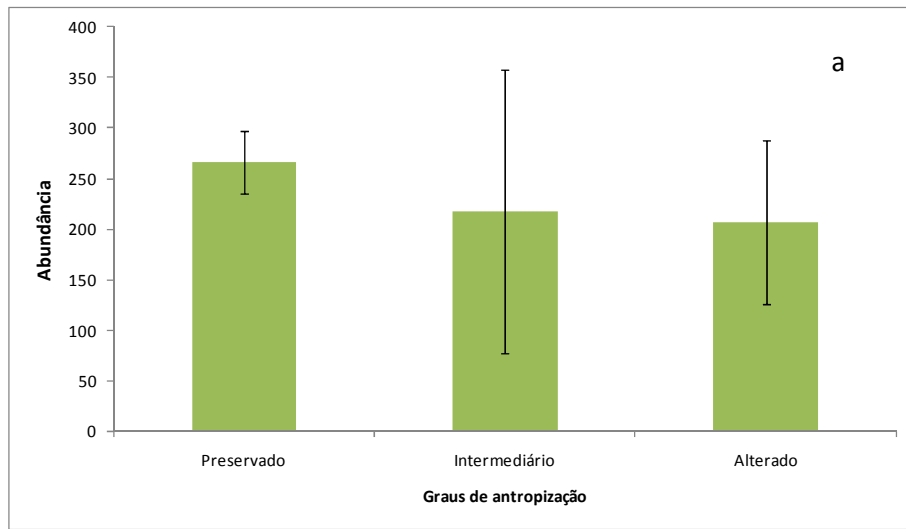


Tabela 1

Família	Espécie	Orgão Galhado	Formato da galha	Coloração
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i> (Cavanilles) Cabrera	Folha	Esférica	Vermelha
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Ramo	Amorfa	Verde
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Adenostemma</i> sp.	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.1	Folha	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.1	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.1	Ramo	Esférica	Parda
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.1	Folha	Cilíndrica	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i> DC.	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i> DC.	Ramo	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i> DC.	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Ramo	Fusiforme	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Ramo	Esférica	Parda
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Ramo	Amorfa	Parda
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Folha	Achatada	Marrom
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Ramo	Roseta	Parda
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Fusiforme	Parda
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Fusiforme	Verde
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Ramo	Amorfa	Parda
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Ramo	Fusiforme	Verde
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	Ramo	Fusiforme	Parda
Asteraceae	<i>Eupatorium inulaefolium</i> Humb., Bonpl. E Kunth	Ramo	Fusiforme	Verde
Asteraceae	<i>Eupatorium serratum</i> Spreng	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Eupatorium serratum</i> Spreng	Ramo	Fusiforme	Verde
Asteraceae	<i>Eupatorium serratum</i> Spreng	Ramo	Esférica	Parda
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp1.	Folha e Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp2.	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Ramo	Amorfa	Parda
Asteraceae	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	Folha e Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	Folha	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Mikania involucrata</i> Hook. & Arn.	Folha e Ramo	Esférica	Roxa
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.1	Folha	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.1	Ramo	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.2	Folha	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.2	Ramo	Esférica	Verde
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.3	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Mikania burchellii</i> Baker	Ramo	Amorfa	Verde
Asteraceae	<i>Mikania burchellii</i> Baker	Ramo	Fusiforme	Verde

Asteraceae	<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	Folha	Achatada	Parda
Asteraceae	<i>Vernonia cf. puberula</i> Less.	Ramo	Roseta	Verde
Asteraceae	<i>Vernonia sp.</i>	Ramo	Esférica	Parda
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jack.) Sarg.	Folha	Amorfa	Verde
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jack.) Sarg.	Ramo	Amorfa	Verde
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Folha	Cônica	Verde
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Ramo	Amorfa	Verde
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i> Link et Otto	Ramo	Amorfa	Verde
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	Folha	Amorfa	Verde
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Folha e Ramo	Amorfa	Parda
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Ramo	Esférica	Verde Claro
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Folha e Ramo	Esférica	Verde
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Folha	Achatada	Parda
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Folha	Borda enrolada	Vermelha
Euphorbiaceae	<i>Stillingia oppositifolia</i> Baill. ex Müll. Arg.	Ramo	Amorfa	Marrom
Fabaceae	<i>Mimosa cf. incana</i> (Spreng.) Benth	Ramo	Amorfa	Parda
Fabaceae	<i>Mimosa cf. incana</i> (Spreng.) Benth	Folha	Esférica	Parda
Fabaceae	<i>Mimosa cf. scabrella</i> Benth.	Folha	Esférica	Verde
Fabaceae	<i>Mimosa cf. scabrella</i> Benth.	Ramo	Amorfa	Parda
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Folha	Fusiforme	Verde
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Ramo	Fusiforme	Verde
Fabaceae	<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	Ramo	Amorfa	Parda
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Folha	Esférica	Verde
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Ramo	Amorfa	Parda
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.	Folha	Esférica	Verde
Lauraceae	<i>Ocotea cf. laxa</i> (Nees) Mez	Folha	Amorfa	Vermelha
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Ramo	Amorfa	Verde
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Folha	Esférica	Rosa
Lythraceae	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Schltld.	Ramo	Fusiforme	Parda
Malvaceae	<i>Luehea cf. divaricata</i> Mart.	Folha e Ramo	Amorfa	Verde
Malvaceae	<i>Pavonia ramosissima</i> (Arechav.)	Ramo	Amorfa	Verde
Malvaceae	<i>Triumfetta sp.</i>	Ramo	Amorfa	Verde
Melastomataceae	<i>Leandra cf. sublanata</i> Cogn.	Folha e Ramo	Esférica	Rosada
Melastomataceae	<i>Miconia hyemalis</i> A. St. Hil.	Folha	Esférica	Marrom
Melastomataceae	Melastomataceae sp.1	Folha	Esférica	Rosa
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> L.	Ramo	Fusiforme	Verde
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.	Ramo	Fusiforme	Verde
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.	Folha	Achatada	Avermelhada
Myrsinaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	Ramo	Fusiforme	Verde
Myrsinaceae	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez.) Arechav.	Folha	Achatada	Avermelhada
Myrsinaceae	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez.) Arechav.	Ramo	Amorfa	Verde
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart	Ramo	Fusiforme	Verde
Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Folha	Cônica	Verde

Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Ramo	Fusifor-me	Parda
Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Folha	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Campomanesia rhombea</i> O. Berg.	Ramo	Amorfa	Parda
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Ramo	Amorfa	Parda
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Folha	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Folha	Cilíndrica	Verde
Myrtaceae	<i>Eugenia rotundicosta</i> D.Legrand	Ramo	Fusifor-me	Parda
Myrtaceae	<i>Myrceugenia miersiana</i> C. D. Legrand & Kausel	Folha	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrceugenia miersiana</i> C. D. Legrand & Kausel	Ramo	Cônica	Parda
Myrtaceae	<i>Myrceugenia mesomischa</i> (Burret) D.Legrand	Ramo	Amorfa	Parda
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> DC.	Ramo	Fusifor-me	Parda
Myrtaceae	<i>Myrcia oligantha</i> Kiaersk.	Ramo	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrcia oligantha</i> Kiaersk.	Folha	Cônica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Ramo	Cônica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Ramo	Amorfa	Verde
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Folha	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Ramo	Esférica	Verde
Myrtaceae	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg.	Folha	Fusifor-me	Verde
Myrtaceae	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg.	Ramo	Amorfa	Parda
Myrtaceae	<i>Myrciaria</i> sp.	Ramo	Amorfa	Parda
Myrtaceae	<i>Myrtaceae</i> NI	Ramo	Fusifor-me	Parda
Phytolaccaceae	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	Folha	Amorfa	Verde
Phytolaccaceae	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	Ramo	Amorfa	Verde
Piperaceae	<i>Piperaceae</i> sp.1	Folha	Esférica	Verde
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch	Ramo	Fusifor-me	Marrom
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	Ramo	Fusifor-me	Parda
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.	Folha	Amorfa	Verde
Rosaceae	<i>Rubus erythrocladus</i> Mart. ex Hook. f.	Ramo	Amorfa	Verde
Rosaceae	<i>Rubus erythrocladus</i> Mart. ex Hook. f.	Folha	Esférica	Verde
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> Urb.	Ramo	Amorfa	Marrom
Rubiaceae	<i>Manetia</i> cf.	Folha	Esférica	Verde
Rubiaceae	<i>Manetia</i> cf.	Ramo	Amorfa	Verde
Rubiaceae	<i>Manetia</i> cf.	Ramo	Fusifor-me	Verde
Rubiaceae	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Folha	Achatada	Verde
Rubiaceae	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Folha	Esférica	Verde
Rubiaceae	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Ramo	Amorfa	Parda
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Folha	Achatada	Verde
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Ramo	Fusifor-me	Verde
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Folha	Esférica	Verde
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Folha	Amorfa	Verde
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Ramo	Fusifor-me	Parda
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk	Ramo	Amorfa	Verde
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk	Folha	Esférica	Marrom
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Folha	Achatada	Verde
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	Folha	Amorfa	Verde

Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Folha	Achatada	Verde
Sapindaceae	<i>Cardiospermum cf. grandiflorum</i> Sw	Ramo	Amorfa	Verde
Smilacaceae	<i>Smilax cognata</i> Kunth	Ramo	Amorfa	Verde
Smilacaceae	<i>Smilax cognata</i> Kunth	Folha	Achatada	Verde
Solanaceae	<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	Folha	Cônica	Verde
Solanaceae	<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	Ramo	Amorfa	Verde
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>	Ramo	Fusiforme	Verde
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>	Folha	Esférica	Verde
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>	Ramo	Amorfa	Parda
Solanaceae	<i>Solanum sp.2</i>	Ramo	Fusiforme	Verde
Solanaceae	<i>Solanum cf. pseudoquina</i> Spreng.	Ramo	Fusiforme	Parda
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	Ramo	Esférica	Parda
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	Folha	Achatada	Verde
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	Ramo	Amorfa	Verde
Symplocaceae	<i>Symplocos sp.</i>	Folha	Achatada	Verde
Symplocaceae	<i>Symplocos sp.</i>	Ramo	Esférica	Parda
Verbenaceae	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Folha	Amorfa	Parda
Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Ramo	Cilíndrica	Verde

Tabela 2

Família hospedeira	Espécie Hospedeira	Inseto Galhador		
		Ordem	Família	Galhador
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i> (Cavanilles) Cabrera	Hemiptera	Psyllidae	
Asteraceae	<i>Baccharis anomala</i> DC.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Asphondylia</i> sp.
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Neolasioptera</i> sp.
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G. M. Barroso	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Lepidoptera		
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Asphondylia</i> sp.1
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Asphondylia</i> sp.2
Asteraceae	<i>Calea serrata</i> Less.	Diptera		
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Lasiopteridi</i>
Asteraceae	<i>Eupatorium inulaefolium</i> Humb., Bonpl. E Kunth	Diptera	Tephritidae	
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Mikania involucrata</i> Hook. & Arn.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Alycaulini</i>
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.2	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.3	Diptera	Cecidomyiidae	
Asteraceae	<i>Mikania burchellii</i> Baker	Coleoptera	Curculionidae	
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jack.) Sarg.	Diptera	Cecidomyiidae	
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jack.) Sarg.	Diptera	Cecidomyiidae	
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Diptera	Cecidomyiidae	
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Diptera		
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Diptera	Cecidomyiidae	
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) Smith & Downs	Diptera	Cecidomyiidae	
Fabaceae	<i>Mimosa cf. incana</i> (Spreng.) Benth	Diptera	Cecidomyiidae	
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Diptera	Cecidomyiidae	
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Diptera	Cecidomyiidae	
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Lasiopteridi</i>
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Diptera	Cecidomyiidae	
Malvaceae	<i>Pavonia ramosissima</i> (Arechav.)	Diptera	Cecidomyiidae	
Melastomataceae	<i>Leandra cf. sublanata</i> Cogn.	Diptera	Cecidomyiidae	
Melastomataceae	Melastomataceae sp.1	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Cecidomyiidi</i>
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrsinaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	Coleoptera	Curculionidae	
Myrsinaceae	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez.) Arechav.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrtaceae	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrtaceae	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Lasiopteridi</i>

Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrtaceae	<i>Myrcia oligantha</i> Kiaersk.	Diptera	Cecidomyiidae	
Myrtaceae	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Lasiopteridi</i> - Gênero novo
Rubiaceae	<i>Rudgea parquoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Diptera	Cecidomyiidae	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Diptera	Cecidomyiidae	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Diptera	Cecidomyiidae	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Diptera	Cecidomyiidae	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk	Diptera	Cecidomyiidae	
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Diptera	Cecidomyiidae	
Solanaceae	<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	Diptera	Cecidomyiidae	
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Asphondylia sp.</i>
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Dasineura sp.</i>
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	Diptera	Cecidomyiidae	<i>Clinodiplosini cf.</i>
Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Diptera	Cecidomyiidae	

Tabela 3

Planta Hospederira	Contribuição %	Abundância Média		
		Preservado	Intermediário	Alterado
<i>Gochnatia polymorpha</i>	10,11	18,6	0,75	1,75
<i>Solanum ramulosum</i>	4,836	0,875	8,38	1,38
<i>Baccharis microdonta</i>	4,58	0,25	1	7,75
<i>Mikania involucrata</i>	3,08	3,63	2,88	1,25
<i>Rudgea parquoides</i>	2,296	4,13	0	0