



Morfologia e distribuição de galhas foliares de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae)

Claudia SCARELI-SANTOS^[1,*]; Maurina Dias da SILVA^[2]; Francisco Guttemberg dos Santos OLIVEIRA^[2]; Andréia Carneiro SAMPAIO^[2].

^[1] Docente do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus Araguaína. Av. Paraguai, eq. c/Rua Uxiramas, s/nº, Setor CIMBA, 77.824-838. Araguaína, TO, Brasil.

^[2] Acadêmicos do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus Araguaína. Av. Paraguai, eq. c/Rua Uxiramas, s/nº, Setor CIMBA, 77.824-838. Araguaína, TO, Brasil. maurinabiologia@gmail.com

INFORMAÇÕES	RESUMO
Recebido em: 06/09/2015	Galhas são estruturas que exibem associações específicas entre o indutor e a planta hospedeira, onde são evidenciadas modificações morfológicas, anatômicas e químicas dos tecidos vegetais. Objetivou-se descrever a morfologia e a distribuição de galhas foliares de <i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae). Foram coletadas 294 folhas, da porção apical dos ramos, de indivíduos localizados na Universidade Federal do Tocantins - Campus Araguaína, TO. Foram realizadas análises morfológicas utilizando microscópio estereoscópico, paquímetro e bibliografia específica. Determinou-se o número de galhas no limbo foliar seguida da análise de regressão linear entre o número de galhas por limbo e o seu comprimento. Foram observadas galhas do tipo cônico atravessando a lâmina foliar, glabras, de coloração verde quando jovens e vermelho alaranjadas quando maduras, com distribuição isolada/agrupada e aderência total; internamente apresentou um lóculo e uma larva do indutor (Cecidomyiidae). A distribuição das galhas no limbo apresentou diferenças significativas ($p < 0,001$), em ordem decrescente foi observado maior número de galhas entre as nervuras (57,1%), sobre a nervura secundária (35,7%), na margem (6,3%) e na nervura central (1,2%); a análise de regressão linear apresentou fracamente positiva ($r^2 = 0,03$; coeficiente de Pearson = 0,2025), o que sugere que a oviposição está associada, em parte, com o tamanho do limbo e que outras variáveis podem ser determinantes. Estes são os primeiros registros de galhas em <i>A. occidentale</i> no estado do Tocantins.
Aceito em: 20/11/2015	
Publicado em: 23/12/2015	
Document Object Identifier	
10.18067/jbfs.v2i4.64	
Termos de indexação:	
Cajueiro	
Interação inseto-planta	
Tocantins	
*Autor para correspondência scareliclaudia@uft.edu.br	

Morphology and distribution leaf galls of *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae).

ABSTRACT- Galls are structures that show specific associations between the inductor and the host plant, which morphological, anatomical and chemical changes of the plant tissues are highlighted. This paper aimed to describe the morphology and distribution of leaf galls in *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). 294 leaves were collected from the branches apical portion of individuals located in the Federal University of Tocantins - Araguaína Campus, TO. Morphological analyzes were performed using stereoscopic microscope, caliper and specific bibliography. It was determined the number of galls on the foliar limb followed by the number of galls per limb and its length linear regression analysis. Conical type galls were observed crossing the leaf blade, green-colored glabrous when young and orange-red when mature, with isolated/grouped distribution and full adherence; internally it presented a lobe and inducer's larvae (Cecidomyiidae). The distribution of galls in the limb showed significant differences ($p < 0.001$), in descending order there was a higher number of galls between the veins (57.1%) on the secondary vein (35.7%) on the edge (6.3%) and the central vein (1.2%); Linear regression analysis showed weakly positive ($r^2 = 0.03$; Pearson's correlation coefficient = 0.2025), suggesting that oviposition is associated in part with the foliar limb size and that other variables can be decisive. These are the first records of galls in *A. occidentale* in the State of Tocantins.

Index terms: Cashew tree; Insect-plant interaction; Tocantins



Copyright: © 2015 JBFS all rights. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Financiamento: Os autores reportam que houve suporte e auxílio financeiro pela Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Bolsa de iniciação científica

Conflito de interesse: Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Como referir esse documento (ABNT):

SCARELI-SANTOS, C.; SILVA, M. D.; OLIVEIRA, F. G. S.; SAMPAIO, A. C. Morfologia e distribuição de galhas foliares de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.2, n.4, p.166-171, out./dez., 2015. <http://dx.doi.org/10.18067/jbfs.v2i4.64>

INTRODUÇÃO

As galhas são caracterizadas por alterações morfológicas de células, tecidos ou órgãos vegetais, que resultaram principalmente do aumento do volume e número de células [1], em resposta a um estímulo específico de organismos indutores, como bactérias, fungos e principalmente insetos [2, 3]. Essas estruturas vegetais podem desenvolver-se em todos os órgãos vegetais [4-6], porém são mais frequentes nas folhas [2, 7-9].

Entre os insetos indutores e as plantas hospedeiras são estabelecidas associações específicas [10, 11], onde diferentes espécies de insetos galhadores induzem distintos morfotipos de galhas em uma mesma espécie vegetal [2, 12]. O comportamento de induzir galhas permitiu aos insetos herbívoros mecanismos para conseguirem alimento com nutrição especializada e ainda proteção contra inimigos naturais ou variações climáticas [1].

As principais espécies de plantas hospedeiras da região Neotropical pertencem às famílias Fabaceae, Asteraceae e Myrtaceae [2, 13-16]. Anacardiaceae é uma família com pequena representação, entretanto é importante relatar os estudos sobre as galhas em diferentes espécies dos gêneros *Anacardium*, *Astronium* e *Tapirira*. [2, 7].

Também são importantes os estudos sobre a distribuição dos órgãos infestados por galhas na planta hospedeira, bem como a ocorrência na estrutura vegetal. A literatura apresenta que maioria das espécies hospedeiras que apresentam galhas na superfície adaxial [2] e quanto à distribuição no limbo esta pode ser aleatória [16], entre as nervuras secundárias ou sobre a nervura principal [17] ou ainda situadas nas regiões mais periféricas da folha [18].

Com o propósito de enriquecer os estudos sobre a cecidologia, muitos pesquisadores, de várias localidades do país, vêm ao longo de vários anos desenvolvendo trabalhos na tentativa de poder melhor compreender as interações entre plantas e insetos galhadores, abordando questões ecológicas, morfoanatômicas, entomológicas e químicas [2, 19, 20]. Poucos são os artigos sobre as questões sobre a distribuição das galhas no limbo foliar. Associados a este fato temos carência de informação sobre os estudos de interação galhador-planta hospedeira em alguns Estados brasileiros, como observado na região amazônica. O que nos remete a afirmar o quanto é necessário a realização de estudos da Cecidologia, uma ciência interdisciplinar e de relevância prática, que, todavia, apresenta vários aspectos ainda não conhecidos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi descrever a morfologia e

a distribuição de galhas foliares de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada coleta em quatro indivíduos de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) localizados nas dependências da Universidade Federal do Tocantins, *Campus* Universitário de Araguaína, TO, situado nas coordenadas geográficas 07°11'28" S e 48°12'26" W.

A. occidentale, popularmente conhecido como cajueiro, é uma espécie brasileira, de hábito arbóreo, rústica e pertencente família Anacardiaceae. Apresenta ampla distribuição no país com destaque para as regiões norte e nordeste [21] e grande importância econômica proveniente da comercialização da polpa e da castanha.

Foram coletadas 294 folhas infestadas, localizadas na porção apical, dos ramos de *A. occidentale*. O material foi coletado segundo a técnica de Fidalgo e Bononi [22], etiquetados, armazenados em sacos plásticos e levados ao laboratório. As folhas receberam número de identificação e foram organizadas separadamente por indivíduos.

Para a descrição morfológica das galhas foi utilizada a metodologia de Floate et al. [26], com modificações de Scareli-Santos et al. [2], onde foram observadas as características como forma, pilosidade, coloração, ocorrência no limbo (isolada ou agrupada) e aderência da galha ao órgão vegetal. Também foram examinadas características internas como forma e número de câmaras larvais e número de larvas do indutor por lóculo. A identificação do inseto indutor até o nível taxonômico de família.

O número de galhas no limbo foliar foi determinado por meio da contagem direta e com o auxílio de um paquímetro determinou-se o comprimento das folhas amostradas, seguida da análise de regressão linear entre o número de galhas por limbo e o seu comprimento. Foi determinada a ocorrência da galha quanto à superfície foliar e se a distribuição espacial das galhas estava na margem, entre as nervuras, sobre a nervura secundária ou sobre a nervura principal [16]. Análises estatísticas foram realizadas com o Software BioEstat, 2007 [25].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As galhas foliares de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) são do morfotipo cônico, ocorre atravessando a lâmina foliar, ou seja, expandem da superfície adaxial para a abaxial, são glabras, possuem coloração verde quando jovens e vermelho alaranjadas quando maduras, com ocorrência na

maioria das vezes agrupada, entretanto raramente ocorreram isoladas no limbo foliar (**Figura 1**). Internamente as galhas apresentam apenas uma

câmara larval e uma larva do inseto indutor por lóculo.

Figura 1. Folha de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae); barra = 1 cm



As galhas podem ocorrer em diferentes órgãos vegetais, sendo que a maior ocorrência está associada às folhas como afirmado por Mani [1]. Este autor verificou, para a América Latina, que 70% das galhas descritas estavam presentes nas folhas e os 30% restantes em ramos, galhos, botões florais, flores e raízes. Estudo realizado no Brasil também corrobora esta afirmação, como evidenciado por Fernandes et al. [19] que realizaram um levantamento de plantas infestadas por galhas em cerrado e campo rupestre em Minas Gerais; por Scareli-Santos et al. [2] em uma área de Cerrado no estado de São Paulo e por Almada e Fernandes [7] que estudaram espécies em uma região da Amazônia.

Na literatura científica já foram descritos vários morfotipos de galhas, entretanto não é possível afirmar qual desses é o mais frequente, devido a alguns fatores entre eles o esforço amostral [1] e também pela complexa especificidade existente no sistema galhador-planta hospedeira [13, 26].

Na literatura dois morfotipos de galhas em *A. occidentale* já foram descritas por Scareli-Santos et al. [2], ambas cônicas, entretanto diferenciando quanto à coloração e localização no limbo foliar. Almada & Fernandes [7] obtiveram o morfotipo elíptico nos ramos de *A. occidentale* e em ambas as superfícies do limbo foliar foram descritas a galha discoide e a cônica, sendo esta última semelhante à observada no presente trabalho. Todos os

morfotipos citados acima foram identificados os indutores pertencentes à família Cecidomyiidae.

Diferentes autores afirmaram que durante o desenvolvimento das galhas ocorrem modificações na coloração e na textura dessas estruturas. Entre eles citamos Fernandes et al. [13], que estudaram as galhas esféricas em *Sapium biglandulosum* Müll. Arg. (Euphorbiaceae) e verificaram que com a juntamente com a maturação da galha ocorria a intensificação da coloração, outro exemplo está na galha esférica em *Anadenanthera peregrina* var. *falcata* (Fabaceae) que apresentava coloração amarelo-clara quando jovem tornando-se avermelhada [2]. Também podem ocorrer modificações quanto a forma dessas estruturas, como observado por Scareli-Santos & Varanda [23], que ao estudar *Duguetia furfuracea* (A. St.-Hil.) Benth. Hil. f., verificaram modificações na coloração, de castanho a cinza escuro, na forma de globoide a discoide, além de uma queda considerável do número de tricomas sobre a galha.

O indutor da galha cônica de *A. occidentale* foi identificado como um integrante da família Cecidomyiidae. Dentre os insetos galhadores na sua grande maioria, destacam como mais frequentes as espécies das famílias Cecidomyiidae e Tephritidae [27], sendo a primeira mais representativa reforçando a importância desta como o principal grupo taxonômico entre os galhadores na região neotropical [2, 5, 7, 12, 14, 15]. Almada e Fernandes [7] afirmaram que as galhas discoides e cônicas, que ocorrem sobre as nervuras secundárias

do limbo em *A. occidentale*, foram induzidas por insetos da família Cecidomyiidae.

A distribuição espacial das galhas no limbo foliar de *A. occidentale*, apresentaram diferenças significativas ($p < 0,001$). Em ordem decrescente foi observado maior número de galhas na região entre as nervuras (57,1%), sobre a nervura secundária (35,7%), na margem (6,3%) e na nervura central (1,2%). Na literatura verificamos poucos trabalhos que avaliaram a distribuição espacial das galhas no limbo foliar. Leite et al. [16] estudaram este aspecto em indivíduos de *C. brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) e evidenciaram que maior ocorrência da galha esférica na margem do limbo. Leite et al. [17], registrou maior distribuição de galhas nas nervuras secundárias em folhas de *C. brasiliense*, como observado também nesse estudo. No entanto [28] estudaram as galhas foliares de *Struthanthus vulgaris* (Vell.) Mart. (Loranthaceae) e verificaram que os indutores não apresentam preferência pelo local de oviposição.

Segundo Oliveira et al. [29] a presença de plastídios com conteúdo lipídico e amiloplastos no parênquima das folhas atuam como substância de reserva nutritiva, favorecendo o desenvolvimento e manutenção de galhas, como observado *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Fabaceae). A distribuição das galhas discoides com maior frequência na região entre as nervuras das folhas de *A. occidentale* provavelmente se deve ao fato desta região apresentar tecido parenquimático e poucas fibras vegetais, logo é sugerido o estudo anatômico das folhas e galhas.

Ao estudar a relação entre o número de galhas e o tamanho do limbo foliar, observamos que esta correlacionou fracamente positiva, ($r^2 = 0,03$ e coeficiente de correlação de Pearson = 0,2025) o que pressupõe que a abundância de galhas está associada, em parte, ao tamanho do limbo, entretanto outros determinantes devem ser reconhecidos, como os fatores ambientais, pressões

do meio ambiente e a reação de hipersensibilidade. Estudos semelhantes foram realizados, partindo do suposto que a área onde ocorre a área está diretamente relacionada com a infestação por galhas, dentre eles citamos Lara e Fernandes [30], os quais afirmaram que a abundância de galhas entomógenas correlacionou fraca e positivamente com a altura da espécie *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae). Araújo e Santos [31], em seu estudo com a espécie *Styrax pohlii* Fritsch (Styracaceae), observaram uma correlação positiva entre o número total de folhas por ramos e a porcentagem de folhas infestadas por galhas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à professora Dra Tatiane M. V. Tavares pelas sugestões e ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

1. Coleta do material vegetal, condução e avaliação do experimento:

Maurina Dias da Silva,

Francisco Guttemberg dos Santos Oliveira

Dr^a. Claudia Scareli-Santos

2. Confecção do manuscrito, tratamento dos dados e orientação geral:

Maurina Dias da Silva

Francisco Guttemberg dos Santos Oliveira

Andréia Carneiro Sampaio.

3. Análise estatística, planejamento, orientação e revisão final do artigo

Dr^a. Claudia Scareli-Santos

REFERÊNCIAS

- [1]. MANI, M. S. **Ecology of plants galls**. The Hague: Dr. Junk Publishers, 1964.
- [2]. SCARELI-SANTOS, C., VARANDA, E. M.;URSO-GUIMARÃES, M.V. Galhas, galhadores e insetos associados. In: PIVELLO, V. R.; VARANDA, E. M (Org.). **O Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga, SP - Ecologia e Conservação**. 1.ed. São Paulo: SMA, 2005.
- [3]. COSTA, F. V.; FAGUNDES, M.; NEVES, F. S. Arquitetura da planta e diversidade de galhas associadas à *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). **Ecología Austral**, v.20, p.9-17, 2010.
- [4]. SILVA, I. M.; ANDRADE, G. I.; FERNANDES, G. W. Os tumores vegetais e seu impacto nas plantas. **Ciência Hoje**, v.18, n.108, p. 29-30, 1995.
- [5]. ARAÚJO, W. S.; GOMES-KLEIN, V. L.; SANTOS, B. B. Galhas entomógenas associadas à vegetação do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, supl.1, p. 45-47, 2007.
- [6]. MOURA, J. Z.; BORGES, S. A.; SILVA, P. R. R.; MAIA, V. C.; BORGES, T. I. A. Primeiro registro

- de galhas em panículas da cajazeira causadas por *Clinodiplosis* (Diptera: Cecidomyiidae) e avaliação de genótipos no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.3, p.921-924, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000080>
- [7]. ALMADA, E. D.; FERNANDES, G. W. A. Insetos indutores de galhas em florestas de terra firme e em reflorestamentos com espécies nativas na Amazônia Oriental, Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.**, Belém, v.6, n.2, p.163-196, 2011. Disponível em: <[http://www.museu-goeldi.br/editora/bn/artigos/cnv6n2_2011/insetos\(almada\).pdf](http://www.museu-goeldi.br/editora/bn/artigos/cnv6n2_2011/insetos(almada).pdf)>. Acessado em 04 ago. 2015.
- [8]. OLIVEIRA, J. C.; MAIA, V. C. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos na Restinga de Grumari (Rio de Janeiro, RJ, Brasil.) **Arquivos Museu Nacional**. Rio de Janeiro, v.63, n.4, p.669-675, 2005.
- [9]. LUZ, G. R.; FERNANDES, G. W.; SILVA, J. O.; NEVES, F. S.; FAGUNDES, M. Galhas de insetos em habitats xérico e méxico em região de transição Cerrado-Caatinga no Norte de Minas Gerais, Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, v.7, n.3, p.171-187, 2012. <http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2012.73.04>
- [10]. GONÇALVES-ALVIM, S. J.; FERNANDES, G. W. Comunidades de insetos galhadores (Insecta) em diferentes fisionomias do cerrado em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.18, Supl.1, p.289-305, 2001.
- [11]. KRAUS, J. E. Galhas: morfogênese, relações ecológicas e importância econômica. In: TISSOT-SQUALLI (Org.). **Interações ecológicas e biodiversidade**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2009.
- [12]. SILVA, S. C. L.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S. Galhas entomógenas de *Miconia prasina* (Sw.) DC (Melastomataceae) em remanescentes de Floresta Atlântica Nordeste. **Lundiana**, v.7, n.1, p. 33-37, 2006.
- [13]. FERNANDES, G. W. A.; TAMEIRÃO-NETO, E.; MARTINS, R. P. Ocorrência e caracterização de galhas entomógenas na vegetação do *Campus Pampulha* da Universidade Federal de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.5, n.1, p.11-29, 1988.
- [14]. CARNEIRO, M. A. A.; BORGES, A. X. R.; ARAÚJO, A. P. A.; FERNANDES, G. W. Insetos indutores de galhas da porção sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.53, n.4, p.570-592, 2009.
- [15]. SANTOS, B. B.; RIBEIRO, B. A.; SILVA, T.M. ARAÚJO, W.S. Galhas de insetos em uma área de cerrado sentido restrito na região semi-urbana de Caldas Novas (Goiás, Brasil). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.10, n.4, p.439-445, 2012.
- [16]. LEITE, G. L.; VELOSO, R. V. S.; SILVA, F. W. S. Within tree distribution of a gall-inducing *Eurytoma* (Hymenoptera, Eurytomidae) on *Caryocar brasiliense*. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.53, n.4, p.643-648, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000400015>
- [17]. LEITE, G. L. D.; CERQUEIRA, V. M.; DÁVILA, V. A.; MAGALHÃES, C. H. P.; FERNANDES, G. W. Distribution of a leaf vein gall in *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) tree. **Revista Caatinga**, v.24, n.4, p.186-190, 2011a.
- [18]. LEITE, G. L. D.; DÁVILA, V. A.; CERQUEIRA, V. M.; NASCIMENTO, A.J.; FERNANDES, G.W. Spatial distribution of spherical gall (Hymenoptera, Eulophidae) on *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.55, n.3, p.396-400, 2011b. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262011005000047>
- [19]. FERNANDES, G. W.; ARAÚJO, R. C.; ARAÚJO, S. C.; LOMBARDI, J. A.; PAULA, A. S.; LOYOLA JR., R.; CORNELISSEN, T. G. Insect galls from savanna and rocky fields of the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. **Naturalia**, v.22, p.221-224, 1997
- [20]. SCARELI-SANTOS, C.; VARANDA, E. M. Interações nutricionais em dois sistemas inseto galhador-planta hospedeira no cerrado. **Revista Brasileira de Biociências** v.7, p.376-381, 2009.
- [21]. LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Platarum, 2008.
- [22]. FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo-SP: Instituto de Botânica, 1989.
- [23]. SCARELI-SANTOS, C.; VARANDA, E.M. Morphological study of healthy tissues and leaf galls of *Duguetia furfuracea* (A. St.-Hil.) Benth. Hil. f. (Annonaceae). **Phytomorphology**, v.53, n.3&4, p.299-307, 2003.
- [24]. FLOATE, K.; FERNANDES, G.W.; NILSSON, J. Distinguish intrapopulational categories of plants by their insect fauna: galls on rabbitbrush. **Oecologia**, v.105, p.221-229, 1996. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00328550>
- [25]. AYRES, M.; AYRES-Jr, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas**. Versão 5.0. Belém, Pará: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq, 2007.
- [26]. GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **The insects an outline of entomology**. Chapman & Hall. London, Reino Unido, 1994.
- [27]. ANDRADE, G. I.; SILVA, I. M.; FERNANDES, G. W.; SCATENA, V. L. Aspectos biológicos das galhas de *Tomoplagia rudolphi* (Diptera: Tephritidae) em *Vernonia polyanthes*

- (Asteraceae). **Revista Brasileira de Biologia** v. 55, n. 4, p. 819-829, 1995.
- [28]. ARDUIN, M.; KRAUS, J. E.; OTTO, P. A.; VENTURELLI, M. Caracterização morfológica e biométrica de galhas foliares em *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.49, n.3, p.817-823, 1989.
- [29]. OLIVEIRA, D. C.; CHRISTIANO, J. C. S.; SOARES, G. L. G.; ISAIAS, R. M. S. Reações de defesas químicas e estruturais de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Fabaceae) à ação do galhador *Euphalerus ostreoides* Crawf. (Hemiptera: Psyllidae). **Revista Brasileira Botânica**, v.29, n.4, p.657-667, 2006. [http:// dx.doi.org/10.1590/S0100-84042006000400015](http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042006000400015)
- [30]. LARA, A. C. F.; FERNANDES, G. W. Distribuição de galhas de *Neopelma baccharids* (Homoptera: Psyllidae) em *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.54, n.4, p.661-668, 1994.
- [31]. ARAÚJO, W. S.; SANTOS, B. B. Complexidade estrutural e diversidade de insetos galhadores em *Styrax pohlii* Fritsch (Styracaceae). **Bioscience Journal**, v.25, n.3, p. 811-184, 2009.