



Descrição morfológica das galhas foliares de *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae): uma espécie super hospedeira

Claudia SCARELI-SANTOS^{1,*}; Andreia Carneiro SAMPAIO², Patrícia Carneiro da SILVA², Dayane Seles BARBOSA², Silionamã Pereira DANTAS³

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

^[2] Graduatedas no curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus Araguaína. Av. Paraguai, esq. c/Rua Uxiramas, s/nº, Setor CIMBA, 77.824-838. Araguaína, TO, Brasil. deah@hotmail.com; patyleti17@hotmail.com; dayanneselles7@hotmail.com.

^[3] Acadêmico do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus Araguaína. Av. Paraguai, esq. c/Rua Uxiramas, s/nº, Setor CIMBA, 77.824-838. Araguaína, TO, Brasil. silionamadantas@hotmail.com

INFORMAÇÕES	RESUMO
Recebido em: 07/09/2015	As galhas são caracterizadas por crescimento anormal de tecidos em resposta aos estímulos específicos dos galhadores. Neste trabalho foram descritas seis morfotipos de galhas em <i>Caryocar brasiliense</i> (Caryocaraceae) presente em indivíduos localizados nos campi de Araguaína e Palmas, da Universidade Federal do Tocantins. Todo material foi analisado utilizando microscópio estereoscópico e bibliografia específica. Em Araguaína foram observadas, na face adaxial dos folíolos, os morfotipos esférico, de coloração verde com ápice roxo e os polipoides de coloração verde com manchas castanhas e ápice vermelho. Em ambas as superfícies foram observadas galhas do tipo globoide, verde com manchas de cor marrom. Nos pecíolos foram descritas galhas globoides na cor bege. Os morfotipos citados são fechados, glabros, apresentaram ocorrência agrupada e câmara larval única com uma larva por lóculo com exceção da galha foliar globoide que apresentou tricomas creme e do morfotipo globoide, localizado nos pecíolos, que possui duas câmaras. Com exceção da galha polipoide, todas as demais apresentaram aderência total. No campus de Palmas foram registrados os morfotipos fusiforme com ocorrência nas nervuras, primária e secundárias, da superfície abaxial, possui coloração variando do creme ao vermelho, e o discoide de coloração rosa localizada sobre nervuras terciárias em ambas as superfícies; ambos apresentaram aderência total, ocorrência agrupada e tricomas brancos; internamente exibem uma câmara larval e uma larva por lóculo. A diversidade morfológica de galhas nos indivíduos de <i>C. brasiliense</i> evidencia o potencial da espécie como super hospedeira no Bioma Cerrado.
Aceito em: 26/11/2015	
Publicado em: 23/12/2015	
Document Object Identifier	
10.18067/jbfs.v2i4.71	
Termos de indexação:	
Pequizeiro	
Interação inseto-planta	
Tocantins.	
*Autor para correspondência	
scareliclaudia@uft.edu.br	

Morphological description of leaf gall in the *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae): a super-host specie

ABSTRACT- The galls are characterized by an abnormal growth of tissues in response to galling specific stimuli. In this paper we described six gall morphotypes in *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) present in individuals located on the campuses of Araguaína and Palmas, Federal University of Tocantins. All materials were analyzed using stereoscopic microscope and specific bibliography. In Araguaína, it was observed on the adaxial side of the leaflets, green-colored spherical morphotypes with purple apex and green-colored polypoid with brown patches and red apex. Green-colored globoid type galls with brown patches were observed on both surfaces. On the petiole, beige globoid galls were described. The aforementioned morphotypes are closed, hairless, had grouped occurrence and a single larval chamber with only one larvae per locule, except for the globoid leaf gall that presented cream trichomes and the globoid morphotype, located in the branches and in the petiole, which had two chambers. Aside from the polypoid gall, all the others showed full adherence. On the campus of Palmas it was recorded the fusiform morphotypes occurring in the primary and secondary veins, from the abaxial surface, varying its color from cream to red; and the pink-colored discoide located on the tertiary veins, on both surfaces; both showed full adherence, grouped occurrence and white trichomes; internally they display a larval chamber and only one larvae per locule. The morphological diversity of galls on *C. brasiliense* individuals demonstrates the potential of the species as a super-host in the Cerrado biome.

Index terms: Pequizeiro; 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) – Bolsas de iniciação científica (PIBIC) para A. C Sampaio e D. S. Barbosa.

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

Como referir esse documento (ABNT):

SCARELI-SANTOS, C.; SAMPAIO, A. C.; SILVA, P. C.; BARBOSA, D. S.; DANTAS, S. P. Descrição morfológica das galhas foliares de *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae): uma espécie super hospedeira. **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.2, n.4, p.194-200, out./dez., 2015. <http://dx.doi.org/10.18067/jbfs.v2i4.71>

INTRODUÇÃO

Segundo Kraus [1], entre as interações ecológicas existentes entre plantas e animais destaca-se a formação dos sistemas insetos indutores-plantas hospedeiras. As espécies vegetais que apresentam diferentes morfotipos de galhas possuem relevância ecológica e evolutiva, produzindo interações específicas com a planta hospedeira, influenciando na comunidade e na riqueza de plantas e de galhadores associados [2, 3]. Assim, é esperado que grupos taxonômicos de indutores apresentem comportamentos distintos com as plantas de diferentes regiões [4].

Dentre os responsáveis pela formação das galhas estão as bactérias, os fungos, os nematoides e principalmente insetos [3, 5]. Os insetos indutores desenvolveram mecanismos que lhes permitiram utilizar a estrutura da galha como um local de abrigo, com condições para o estabelecimento e desenvolvimento do indutor, protegendo-o contra inimigos naturais ou variações climáticas, além do fornecimento de nutrientes [6], sendo considerados herbívoros altamente especializados, uma vez que modificam os aspectos morfológicos e químicos dos tecidos ou órgãos vegetais [2, 7, 8].

No Brasil, as principais espécies super hospedeiras de galhas entomógenas estão vinculadas às famílias Asteraceae, Vochysiaceae e Fabaceae [5, 8-11] sendo esta última umas das famílias mais importantes do Bioma Cerrado por apresentar grande diversidade de espécies [12, 13]. Entretanto famílias menos representativas como a Caryocaraceae também são importantes, como destacado na literatura por diferentes autores [5, 14-16], os quais afirmam a existência de uma alta riqueza de galhadores associados à *Caryocar brasiliense* e a denominam espécie super hospedeira.

Este trabalho teve por objetivo realizar a descrição morfológica dos morfotipos de galhas em *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) coletadas em duas localidades do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas em indivíduos de *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) localizados nas dependências da Universidade Federal do Tocantins, campus universitário de Araguaína e no campus de Palmas. O material foi coletado segundo a técnica de Fidalgo e Bononi [17], etiquetados, armazenados em sacos plásticos e levados ao laboratório.

Para a descrição morfológica das galhas foi utilizada a metodologia proposta por Floate et al.

[18], com modificações de Scareli-Santos et al. [5], onde foram observadas as características como órgão da planta onde ocorre a infestação por galhas globoides, forma (fechada ou aberta), coloração, ocorrência, presença de tricomas e aderência. Para a descrição dos tricomas, foi utilizado como referência o trabalho de Payne [19]. Também foram examinadas características internas como forma e número de câmaras larvais e número de larvas do indutor por lóculo. Todo material foi analisado utilizando microscópio estereoscópico e bibliografia específica.

Parte do material com galhas foi destinada à obtenção dos insetos indutores. No laboratório, ramos com folhas e galhas foram colocados em frascos etiquetados, com água e fechados com tecido de nylon com trama fechada [10]. Foram realizadas observações diárias e os insetos adultos obtidos das galhas foram conservados em frascos com álcool etílico 70% e enviados a especialistas para identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campus universitário de Araguaína foram amostradas quatro morfotipos de galhas em *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). Galhas esféricas ocorreram na superfície adaxial dos folíolos, apresentaram coloração verde e com ápice roxo, são glabras e com aderência total; apresenta ocorrência agrupada. Foram observadas galhas esféricas exclusivamente na região entre nervuras do limbo foliar.

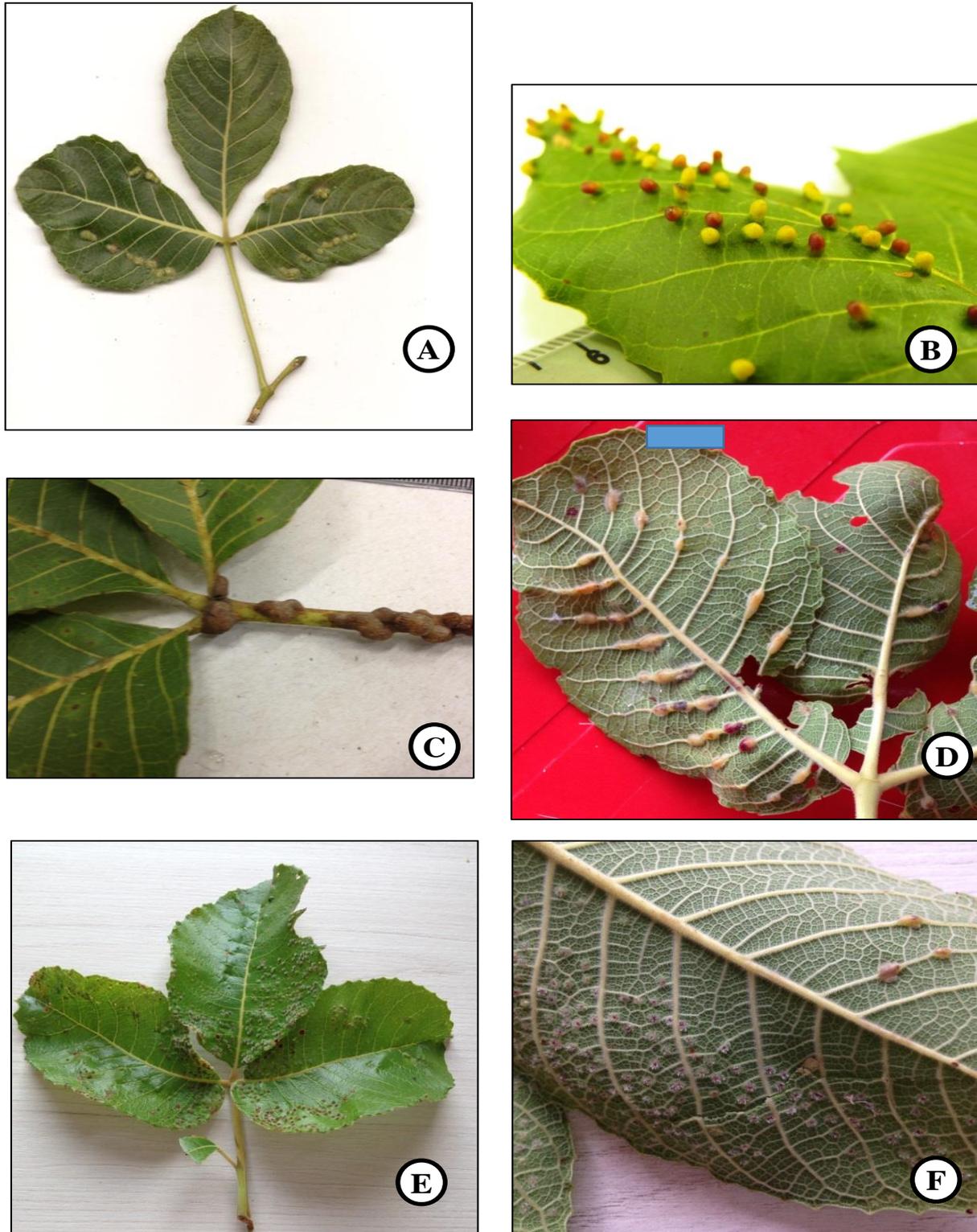
Foram coletadas galhas do morfotipo globoide que atravessam a lâmina foliar, são fechadas, possuem coloração verde quando jovens e quando senescente são castanha e de aspecto ressecado, apresenta ocorrência agrupada na maioria das vezes, entretanto raramente são isoladas; apresenta aderência total (**Figura 1A**). Foram observadas principalmente na região entre nervuras do limbo foliar, raramente, observadas sobre a nervura central. Externamente são recobertas por tricomas tectores de coloração creme, multicelulares, não-ramificados, unisseriados, de base única e ápice acuminado. Internamente apresentam apenas uma única câmara larval e uma larva por lóculo.

Na face adaxial dos folíolos foram encontradas galhas polipoides verdes amareladas, sendo a parte basal com manchas castanhas e o ápice de coloração vermelha; são glabras e com aderência parcial na lâmina foliar (**Figura 1B**). Internamente apresentam uma única câmara larval e uma larva por lóculo. Após atingirem a maturidade, as galhas observadas, apresentaram coloração vermelha enegrecida. As galhas polipoides são

estruturas provenientes de invaginação da superfície abaxial dos folíolos, sua ocorrência não é muito frequente dentre as galhas descritas na literatura científica, no Brasil foi descrita a galha foliar em *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae),

popularmente chamado de o ipê-do-cerrado, no interior desta estrutura foi possível visualizar a presença de tricomas idênticos aos presentes na superfície abaxial por Scareli-Santos e Varanda [20].

Figura 1. Morfotipos de galhas foliares de *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) coletadas nos campi universitário de Araguaína (1A – 1C) e de Palmas (1D – 1F) da Universidade Federal do Tocantins. **A)** galha globoide; **B)** galha polipoide; **C)** galha globoide de pecíolo; **D)** morfotipo fusiforme. **E)** galha discoide na superfície adaxial e **F)** detalhe da galha discoide na superfície abaxial.



Todos os três morfotipos observados nos folíolos de *C. brasiliense* são de galhas fechadas e apresentaram câmara larval única com uma larva por lóculo. Nos pecíolos de *C. brasiliense* foram obtidas galhas globoides, com tonalidade variando do bege quando jovem e marrom quando senescentes, glabras, com aderência total, apresentaram ocorrência agrupada e duas câmaras larvais com uma larva/lóculo.

Todos os morfotipos observados foram encontrados juntos em uma mesma folha e em diferentes indivíduos amostrados. Entretanto a galha globoide peciolar ocorreu em folhas cujo limbo estava infestado somente pela galha pilosa do morfotipo globoide.

No campus de Palmas foram registrados dois morfotipos de galhas foliares, ambos distintos dos observados no campus de Araguaína. O primeiro denominado fusiforme possui ocorrência na superfície abaxial sobre a nervura principal, também denominada de primária ou central, e as secundárias (**Figuras 1D e 1F**). Apresentam coloração creme, quando jovens, variando do vermelho até o castanho, apresentou uma câmara larval, ocupada por uma única larva/lóculo.

O segundo morfotipo obtido foi o discoide possui coloração rosa, está localizado sobre nervuras terciárias em ambas as superfícies foliares (**Figura 1E**). Ambos os morfotipos presentes nos indivíduos de *C. brasiliense* coletados no campus de Palmas apresentaram aderência total, são fechadas, com ocorrência agrupada e recobertas por uma grande quantidade de tricomas tectores, de coloração branca, multicelulares, não-ramificados, unisseriados, de base única e ápice acuminado e internamente apresentam uma única câmara larval ocupada com uma única larva. Também foram observados folíolos com os dois tipos de galhas ocorrendo lado a lado.

A morfologia da galha indica o grau de especificidade e interação entre a espécie hospedeira e o galhador. Para Fernandes et al. [2], a coloração verde observada em determinados tipos de galhas, possivelmente pode ser justificada pela presença de clorofila. Dessa forma, segundo os autores, poderia ocorrer uma produção de nutrientes pelas galhas através da fotossíntese, que provavelmente favorece a planta hospedeira.

Quando senescentes, as galhas permanecem aderidas às folhas, porém a estrutura apresenta modificações de cor e textura, o que ocorre com frequência como relatados para diferentes espécies do bioma Cerrado [2, 21], destacando dentre estas o *C. brasiliense* [13, 16].

De acordo com a literatura, a maior parte das espécies que apresenta galhas foliares, estas ocorrem na superfície adaxial das folhas [5, 10]. Segundo Fernandes et al. [2], a distribuição das galhas no limbo foliar varia de acordo com a forma de oviposição do inseto galhador. Sendo que, a ocorrência agrupada das galhas nas folhas pode significar maior número de sítios para predação e parasitismo.

As galhas globoides e as discoides do presente estudo são caracterizadas pela grande abundância de tricomas tectores, os quais já foram citados em galhas induzidas por espécies das ordens Diptera, Hymenoptera e Hemiptera [6]. Para Fernandes et al. [2], essas estruturas epidérmicas podem atuar na proteção mecânica de insetos galhadores, contra o ataque de predadores, como observado nas galhas de dípteros (Cecidomyiidae) em *Machaerium aculeatum* Raddi. (Fabaceae). Segundo Stone et al. [22] a pilosidade em galhas pode reduzir a predação e o parasitismo como observado pelos autores em galhas induzidas por Hymenoptera (Cynipidae) em diferentes espécies do gênero *Quercus* (Fagaceae). A densa pilosidade observada na galha globoide provavelmente pode influenciar na permanência do inseto galhador, uma vez que os tricomas funcionam como uma defesa mecânica contra o ataque de inimigos naturais, fato este já verificado por Castro [16], para a galha foliar globoide em *C. brasiliense*.

Nas galhas fechadas a larva do inseto indutor ou o adulto, perfura os tecidos, antes de alcançar o exterior [23]. Para Stone e Schönroge [24] esta estrutura pode proporcionar maior proteção do indutor contra seus inimigos naturais. Segundo Scareli-Santos et al. [5], este tipo de galha é frequentemente induzida por insetos com desenvolvimento completo (holometábolo). As larvas dos dípteros indutores ao emergirem alimentam-se tecido parenquimático e promovem modificações tanto a nível anatômico quanto químico, induzindo a planta hospedeira produzir camadas de tecido parenquimático, denominado tecido nutritivo, que se diferencia do tecido sadio da planta uma vez que apresenta, em suas células, grande concentração de amido, açúcares e lipídios que são utilizados como fonte energética pelo galhador [7, 25, 26].

De todos os morfotipos obtidos, somente para as galhas globoides foi identificado o indutor como pertencente à família Cecidomyiidae (Diptera). Pesquisas mostram que os insetos galhadores em plantas hospedeiras mais frequentes pertencem a esta família [5, 12, 23, 27].

Estudos sobre o sistema inseto galhador-planta hospedeira *Caryocar brasiliense* já foram

realizados em outras localidades. No estado de Minas Gerais, Urso-Guimarães et al. [10], atribuíram a indução de galhas foliares discoides, coletada em Delfinópolis, a insetos da família Diaspididae (Hemiptera), posteriormente Leite et al. [14] estudando a galha do morfotipo fusiforme, que ocorre sobre as nervuras secundárias do limbo, coletada em Montes Claros (MG), identificaram o galhador pertencente ao gênero *Eurytoma* sp. (Hymenoptera); provavelmente este seja o indutor da galha fusiforme coletada no campus de Palmas, fato este apoiado nos estudos que evidenciaram a interação específica entre a morfologia da estrutura galígena na espécie vegetal e o inseto galhador.

Perillo et al. [28], identificaram outros dois morfotipos diferentes de galhas em *C. brasiliense*, discoide sendo o indutor da família Cecidomyiidae (Diptera) e esférico como sendo da família Eurytomidae (Hymenoptera). Leite et al. [29], também citaram um morfotipo esférico em *C. brasiliense* e atribuíram a indução dessas galhas ao gênero *Eurytoma* (Hymenoptera, Eurytomidae).

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, concluímos que nos campi universitários de Araguaína e de Palmas, da Universidade Federal do Tocantins, foram amostrados seis morfotipos de galhas foliares. A diversidade morfológica de galhas nos indivíduos de *C. brasiliense*, resultante da ação de diferentes galhadores, evidencia o potencial da espécie como super hospedeira no Bioma Cerrado.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Tatiane Marinho Vieira Tavares pela ajuda no material de campo e às professoras Dra Vivian Eliana Sandoval Gómez (UFT, campus Araguaína) e Dra Maria Virginia Urso-Guimarães (UFSCar, campus Sorocaba, SP) pela colaboração na identificação dos insetos galhadores;

Ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica (PIBIC) concedidas a A. C. Sampaio e a D.S Barbosa.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

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

Andréia Carneiro Sampaio.

Patrícia Carneiro da Silva

Dayane Seles Barbosa

Silionamã Pereira Dantas

Dr^a. Claudia Scareli-Santos

2. Elaboração do artigo:

Dr^a. Claudia Scareli-Santos

Andréia Carneiro Sampaio

Dayane Seles Barbosa

3. Planejamento, orientação e revisão final do artigo:

Dr^a. Claudia Scareli-Santos

REFERÊNCIAS

- [1]. KRAUS, J. E. Galhas: morfogênese, relações ecológicas e importância econômica. In: TISSOT-SQUALLI (Org.). **Interações ecológicas e biodiversidade**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2009.
- [2]. FERNANDES, G. W.; PRICE, P. W. Biogeographic gradients in galling species richness: test of hypotheses. **Oecologia**, v.76, p.161-167, 1988. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00379948>
- [3]. COSTA, F. V.; FAGUNDES, M.; NEVES, F. S. Arquitetura da planta e diversidade de galhas associadas à *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae). **Ecologia Austral**, v. 20, p. 9-17, 2010.
- [4]. MENDONÇA JR, M. S.; DALBEM, R. V.; PICCARDI, H. M. F. Diversidade de plantas e diversidade de galhadores – a busca por padrões na interação animal-planta no Rio Grande do Sul. In: MARIATH, J. E. A.; SANTOS, R. P. (Org.). **Os avanços da botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética: Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica**, p. 542-545. 2006.
- [5]. 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.
- [6]. MANI, M. S. **Ecology of plants galls**. The Hague: Dr. Junk Publishers, 1964.
- [7]. SCARELI-SANTOS, C.; VARANDA, E. M. Estudos morfológicos das galhas foliares de *Byrsonima sericea* DC. (Malpighiaceae). **Revista Brasileira de Biociências** v.5, n.1, p.735-737, 2007.
- [8]. ARAÚJO, W. S.; SCARELI-SANTOS, C.; GUILHERME, F. A. G.; CUEVAS-REYES, P. Comparing galling insect richness among Neotropical savannas: effects of plant richness,

- vegetation structure and super-host presence. **Biodiversity and Conservation** v.22, p.1083-1094, 2013. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-013004748>
- [9]. GONÇALVES-ALVIM, S. J.; FERNANDES, G. W. Biodiversity of galling insects: historical, community and habitat effects in four neotropical savanas. **Biodiversity and Conservation**, v.10, p. 79-98, 2001. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1016602213305>
- [10]. URSO-GUIMARÃES, M.V., SCARELI-SANTOS, C.; BONIFÁCIO-SILVA, A.C. Occurrence and characterization of entomogen galls in plants of natural vegetation are as in Delfinópolis, MG - Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.63, p.705-715, 2003. Acessado em 14 jul. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-9842006000200018>
- [11]. FERREIRA, M. F. M.; RODRIGUES, P. M. S.; Rodrigues; Araújo, L. S.; SILVA, C. H. P.; Sampaio Júnior, J. B.; MADEIRA, B.G. Comparação da incidência de galhas em duas formações florestais do bioma Cerrado: Cerrado *Stricto Sensu* e Mata Seca. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.1, p.36-38, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/artic/view/69/67>>. Acesso em: 07 ago. 2015
- [12]. CARVALHO-FERNANDES, S. P.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; FERREIRA, A. L. N. Riqueza de galhas entomógenas em áreas antropizadas e preservadas de Caatinga. **Revista Árvore**. v.36, n.2, p.269-277, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622012000200008>
- [13]. 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.
- [14]. 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.
- [15]. 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>
- [16]. CASTRO, A. C. R.; LEITE, G. L. D.; OLIVEIRA, D. C.; ISAIAS, R. M. S. Morphological Patterns of a Hymenopteran Gall on the Leaflets of *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). **American Journal of Plant Sciences**, v.3, p.921-929, 2012. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.201237109>
- [17]. FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo-SP: Instituto de Botânica, 1989.
- [18]. 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/2010.1007/BF00328550>
- [19]. PAYNE, W. W. A glossary of plant hair terminology. **Brittonia**, v.30, n.2, p.239-255, 1978.
- [20]. SCARELI-SANTOS, C.; VARANDA, E.M. Morphological and histochemical study of leaf galls of *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae). **Phytomorphology** v.53, n3&4, p.207-214, 2003a.
- [21]. 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, n3&4, p.299-307, 2003b.
- [22]. STONE, G. N. SCHÖNRÖGGE, K.; ATKINSON, R. J.; BELLIDO D.; PUJADE-VILLAR, J. The population Biology of Oak gall Wasps (Hymenoptera: Cynipidae). **Annual Review of Entomology**, v.47, p.633-668, 2002. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145247>
- [23]. 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.
- [24]. STONE, G. N.; SCHÖNRÖGGE, K. The adaptive significance of insect gall morphology. **Trends in Ecology and Evolution**, v.18, n.10, p.512-522, 2003. [http://dx.doi.org/doi:10.1016/S0169-5347\(03\)00247-7](http://dx.doi.org/doi:10.1016/S0169-5347(03)00247-7)
- [25]. 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.
- [26]. HARTLEY, S. E. The chemical composition of plant galls: are levels of nutrients and secondary compounds controlled by the gall-formed? **Oecologia** v.113, n.4, p.492-501. 1998. <http://dx.doi.org/10.1007/s004420050401>
- [27]. 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. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262009000400007>

- [28]. PERILLO, L. N.; AMARAL, J. H. F.; GIACOMIN, L. L. ALMÉRI, C.R. Assimetria flutuante e herbivoria em *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae): Diversidade de galhas e interações ecológicas. In: **Congresso de Ecologia do Brasil**, 8, 2007, Caxambu-MG. **Anais eletrônicos...** Caxambu - MG, 2007. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1399.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2015.
- [29]. 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>