

## Padrões de danos foliares por herbivoria em *Ctenanthe lanceolata* Petersen (Maranthaceae) na Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo

Patterns of leaf damage by herbivory in *Ctenanthe lanceolata* Petersen (Maranthaceae) in the Biological Reserve of Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo

Frederico AC Delunardo<sup>1,2</sup>, Bruno F Silva<sup>1,3</sup> e Ary G Silva<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Ecologia de Ecossistemas. Centro Universitário Vila Velha - UVV. Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. CEP 29101-770; <sup>2</sup> frednativa@yahoo.com.br; <sup>3</sup> bferreiradasilva@gmail.com; <sup>4</sup> Professor Titular IV, bolsista de Produtividade em Pesquisa FUNADESP

**Resumo** O atual trabalho consiste em uma análise dos padrões de herbivoria foliar na espécie herbácea *Ctenanthe lanceolata* Petersen (Maranthaceae) situada em uma trilha de Mata Atlântica, na Reserva Biológica de Duas Bocas (20°16'S, 40°28'W), Cariacica, ES, Brasil. Sendo demonstrados cinco tipos de padrões de herbivoria: Corte Marginal, Perfuração, Sequencial, Raspagem e Seguindo a Nervura Central. Não foi encontrada correlação entre as classes descritas.

**Palavras-chaves:** herbivoria, Maranthaceae, Mata Atlântica, Brasil.

**Abstract** The current work is an analysis of patterns of leaf herbivory in species herbácea *Ctenanthe lanceolata* Petersen (Maranthaceae) situated in a trail of Atlantic Forest in the Biological Reserve of Duas Bocas (20 ° 16'S, 40 ° 28'W), Cariacica, ES, Brazil. As demonstrated five types of herbivory patterns were observed: marginal cut, drilling, sequential, and scraping Following the Central Vein. No correlation was found between the classes described.

**Keywords:** Herbivory, Maranthaceae, Atlantic forest, Atlantic Forest. Brazil.

### Introdução

Nas últimas décadas, os ecossistemas vêm sofrendo um acelerado processo de mudanças e fragmentação, decorrente do crescimento populacional, especulação imobiliária e da expansão da fronteira agrícola. Segundo Medinaceli *et al.* (2004), a formação de mosaicos de vegetação remanescente é cada vez mais evidente, reduzindo assim o tamanho de grandes áreas populosas e acarretando alterações nos processos ecológicos e genéticos das espécies naturais que ali ocorrem.

A fragmentação da paisagem pode afetar diretamente a estrutura de florestas, principalmente a criação de bordas (Chen *et al.* 1992). Os efeitos de borda num fragmento florestal podem ser (i) abióticos, ocorrendo alterações nas condições ambientais que resultam da proximidade de uma matriz estruturalmente diferente; (ii) Biológicos diretos, que envolvem mudanças na abundância e distribuição de espécies como consequência direta das condições físicas próximas a borda, como por exemplo, dessecação dos organismos e crescimento de plantas; (iii) biológicos indiretos, que geram alterações nas interações entre espécies, tais como predação, competição, parasitismo, herbivoria, e polinização e dispersão de sementes mediadas por animais como relatado por Gonsales *et al.* (2003) e Mendoza *et al.* (2005).

A perda de área foliar normalmente tem efeitos negativos sobre as plantas, afetando direta ou indiretamente a sua adaptabilidade. Altas taxas de consumo de tecidos vegetais por insetos, bem como por outros herbívoros, podem alterar o crescimento vegetal, reprodução e sobrevivência (Crawley 1989). Conseqüentemente, a herbivoria tem sido considerada como uma importante força seletiva sobre a determinação da manutenção de um vasto leque de defesas no reino vegetal (Coley e Barone 1996).

A grande diversidade de formas foliares existentes nas comunidades vegetais reflete a variedade de estratégias adaptativas resultante de diversas pressões seletivo Segundo Coley (1983), herbivoria em comunidades naturais pode ser alta, reduzindo o crescimento e a reprodução das plantas, e influenciando no resultado competitivo dos indivíduos e na composição da comunidade. A distribuição de defesas entre espécies e tecidos vegetais reflete, ecologicamente e evolutivamente, na dinâmica dos herbívoros. Várias características físicas, químicas e nutricionais da folha podem ser medidas e correlacionadas aos níveis de herbivoria e história de vida da planta (Coley 1983), porém, pouco se sabe como as folhas, através

de estratégias adaptativas, têm refletido defesa contra herbívoros.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi examinar quais os padrões de herbivoria e se há um padrão de herbivoria de maior incidência em *Ctenanthe lanceolata* (Maranthaceae).

## Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido na Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, ES, a qual abrange uma área de 2910 hectares, com altitude variando de 200 a 800 m. Apresentando coordenadas geográfica 20°18'05" e 20°19'08" sul e 40°28'06" e 40°32'28" oeste (Lima & Soares, 2003).

Foram analisados 48 indivíduos divididos em dois grupos: O grupo com folhas grandes (estabelecidos pelos autores como aqueles que apresentavam limbo e pecíolos superiores a 50 cm), e o grupo de folhas pequenas (espécimes que apresentavam limbo o pecíolo inferiores a 50 cm). Cada um dos grupos foi dividido em 3 sub-grupos com 8 indivíduos cada. Sendo então mensurado o comprimento total da folha e anotadas a presença ou não de herbivoria. Foi mensurado o comprimento da folha (limbo foliar mais pecíolo). Número total de folhas e numero de folhas com herbivoria.

As análises estatísticas dos dados utilizando o teste não paramétrico de correlação de Spearman e Kruskal-Wallis One-Way para avaliar a variância dos dados encontrados e análise de Tukey não paramétrica utilizando o software STATISTICA 5.0.

## Resultados e discussão

Em campo, foram observados os principais padrões de herbivoria em *C. lanceolata* e classificados de acordo com a tabela 1 e podem ser visualizados na Figura 1. Os resultados da frequência do padrão de herbivoria se encontram na tabela 2. A classificação 0 (zero), foi utilizada para descrever indivíduos sem a ação de herbivoria. Os padrões estabelecidos demonstram frequências mais elevadas nas classificações 2, 1 e 3, respectivamente.

No atual trabalho não foram encontradas correlações significativas entre o tamanho das folhas de *C. lanceolata* e a taxa de herbivoria. Tal fato descarta a hipótese inicial de indivíduos com maior comprimento de foliar apresentam maior atrativo para insetos que causam a herbivoria.

De acordo com Coley e Barone (1996) as plantas de regiões de florestas apresentam maior disponibilidade de recursos e, em ambientes com mais recursos a planta irá investir mais em crescimento e menos em defesa. Este fator corrobora com os resultados encontrados no atual trabalho, apesar de não demonstrar um padrão de herbivoria.

Varanda e Pais (2006), verificando padrões de herbivoria

Tabela 1 Padrões de mensuração de herbivoria em *Ctenanthe lanceolata*

Padrões de Herbivoria	Denominação descritiva
Sem Herbivoria	0
Corte Marginal	1
Perfuração	2
Sequencial	3
Raspagem	4
Seguindo a Nervura	5

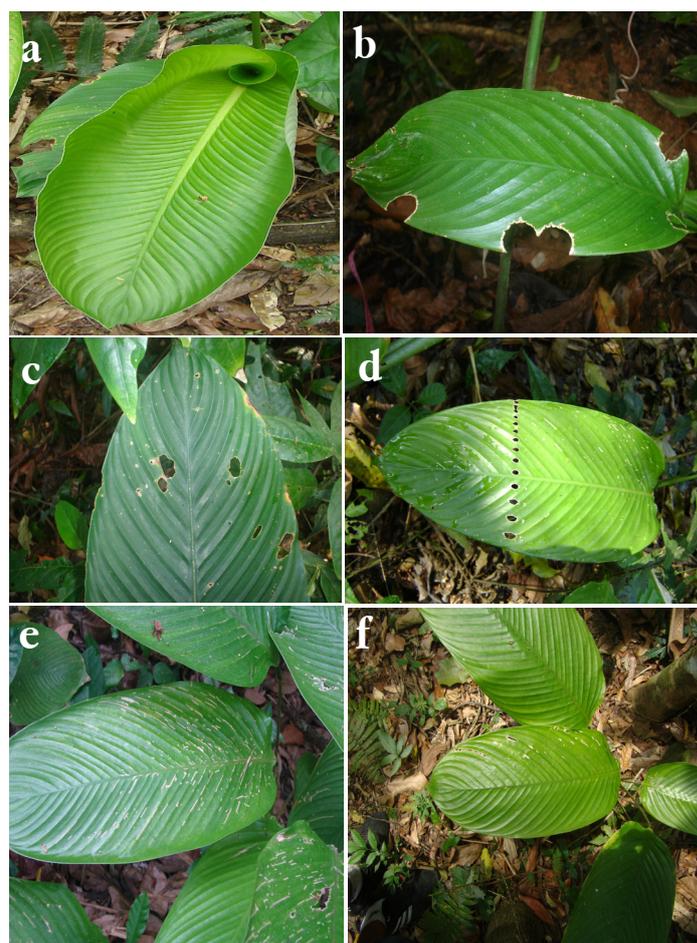


Figura 1 Padrões de morfológicos dos danos por herbivoria em *Ctenanthe lanceolata*. a: ausência de herbivoria; b: perfuração marginal; c: perfuração; d: perfuração sequencial; e: raspagem; f: seguindo a nervura.

em *Didymopanax vinosum* (Apiaceae) não encontraram diferenças significativas entre a taxa de herbivoria e o tamanho das folhas. Demarco *et al.* (2004) relacionaram a taxa de herbivoria com a disponibilidade de luz em um ambiente, sugerindo que, em ambientes com maior disponibilidade de luz, as espécies estudadas apresentariam menor taxa de herbivoria. Demonstrando que a taxa de herbivoria esta diretamente ligada à incidência da luminosidade, fator esse não observado no presente trabalho, pelo fato de a espécie estudada se encontrar no interior da Mata Atlântica.

A herbivoria afeta de diferentes maneiras as plantas, segundo Medinaceli et al (2004) é ressaltado a ausência de relação de padrões e relação de herbivoria. Não foi observado diferenças nos níveis de herbivoria na vegetação estudada, não se relacionando, portanto, com qualquer tipo de predação específica, ou mesmo um predador padrão.

patrones e implicaciones para la conservación. **Revista Chilena de Historia Natural** 78: 451-467.  
Varanda EM, Pais MP (2006) Insect folivory in *Didymopanax vinosum* (Apiaceae) in a vegetation mosaic of Brazilian cerrado. **Brazilian Journal of Biology** 66: 587-595.

---

## Agradecimentos

Esta pesquisa foi realizada durante a disciplina Metodologia de Campo em Ecologia do Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ecossistemas do Centro Universitário Vila Velha (UVV) e os autores gostariam de agradecer: ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA-ES, pela autorização para realização da pesquisa; à Gestão da REBIO de Duas Bocas pela viabilização da infra-estrutura necessária ao trabalho; à FUNADESP pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa de Ary G Silva.

---

## Referências

- Bianchini E, Santos FAM (2005) Herbivoria foliar em *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae) no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum - Biological Sciences** 27: 285-290.
- Chen T, Buntin GM, Karim FD, Thummel CS (1992) **Isolation and characterization of five Drosophila genes that encode an ets-related DNA binding domain**. Howard Hughes Medical Institute, Eccles Institute of Human Genetics, University of Utah, Salt Lake City, Utah
- Cole PD (1983) Herbivory and defensive characteristics of tree species in a lowland tropical forest. **Ecological Monographs**, pp. 209-233.
- Coley PD, Barone JA (1996) Herbivory and plant defenses in tropical forest. **Annual Review of Ecology and Systematics** 27: 305-35.
- Crawley MJ (1989) Insect herbivores and plant population dynamics. **Annual Review of Entomology** 34: 531-564.
- Dimarco R, Russo G, Farji-Brener AG (2004) Patrones de herbivoria en seis especies leñosas del bosque templado de América del Sur: evidencia preliminar a favor de la hipótesis del balance carbono-nutrientes. **Ecología Australis** 14: 39-43.
- Gonsales ELFM, Coelho GQ, Romero JC, Santos M, Uehara-Prado M (2002) Morfologia foliar e herbivoria: mecanismo de engano para herbívoros? Pp in Curso "Ecologia da Floresta Amazônica", INPA.
- Lima AL, Soares JJ (2003) Aspectos florísticos e ecológicos de palmeiras (Arecaceae) da Reserva Biológica de Duas Bocas. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão** 16: 5-20.
- Medinaceli A, Miranda-Avilés F, Flores-Saldaña NP, Gutierrez-Calucho E, (2004) Herbivoria en relación al tamaño de la planta y a las diferencias de exposición de *Pilea* sp. (Urticaceae) en La Estación Biológica Tunquini, Cotapata, La Paz – Bolivia. **Eco. En Bolivia** 39: 4-8.
- Mendoza E, Fay J, Dirzo R (2005) Un análisis cuantitativo de la fragmentación de la selva de Los Tuxtlas en el sudeste de México: