

## HERBIVORIA EM PLANTAS DECÍDUAS E PERENES EM AMBIENTE XÉRICO

Mariane D. Soares<sup>1,2</sup>, Natali L. Sousa<sup>2</sup>, Felipe C. R. Almeida<sup>2</sup>, Paulo Vitor D. Soares<sup>2</sup>, Michele M. Corrêa<sup>3</sup>

1. Estudante de IC da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia -Fapesb

2. Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Vitória da Conquista;

3. Departamento de Ciências Naturais, UESB/ Orientador

### Resumo:

Este estudo avaliou a herbivoria e acompanhou a fenologia de oito espécies em um fragmento de Floresta estacional Semi-decidual montana, situado em Vitória da Conquista, Bahia. Foram coletadas mensalmente, de setembro/2016 a julho/2017, cinco folhas jovens e cinco folhas maduras de cinco indivíduos de cada espécie, sendo medidas quanto a herbivoria e dureza foliar. As espécies com maior e menor herbivoria foram *Pterogynnes nitens* e *Pilocarpus sp.*, com 28,75% e 0,71% de área foliar consumida, respectivamente. As espécies com maior dureza foliar apresentaram a menor herbivoria. As folhas jovens apresentaram maior nível de herbivoria. Folhas das espécies decíduas foram mais consumidas. Com os resultados, pode-se concluir que a herbivoria é maior em folhas jovens e em espécies decíduas, quando comparadas com a herbivoria de folhas maduras e em espécies perenes, e que a dureza foliar representa uma estratégia de defesa efetiva contra a herbivoria nas espécies estudadas.

**Palavras-chave:** Dureza foliar; Fenologia; Folivoria.

**Apoio financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** UESB

### Introdução:

O consumo de partes vegetais vivas recebe o nome de herbivoria, e é considerada como a interação planta-animal mais frequente na natureza (LINDEMANN, 1942). Como a herbivoria reduz a área foliar, afetando taxas fotossintéticas e, por conseguinte níveis reprodutivos (BEGON *et al.*, 1996), as plantas evoluíram estratégias de defesas para reduzir esses danos (RIBEIRO, 1999; PRICE, 2011).

O investimento em estratégias contra herbivoria representa um custo que é contrabalanceado pelos benefícios associados à redução dos níveis de herbivoria (TURNER, 2001). Dentre as estratégias defensivas das plantas, tem-se as barreiras físicas, de caráter estrutural, e as defesas químicas, constituídas por metabólitos secundários (CRAWLEY, 1983). De acordo com Dyer *et al.* (2001), o desenvolvimento de compostos estruturais que venham a conferir um tecido foliar mais duro, retrata uma das formas mais comuns de defesa contra herbivoria. Esta dureza foliar é encontrada com maior ocorrência em plantas perenes, visto que estas apresentam maior concentração foliar de lignina, o que torna as folhas mais espessas (CHABOT & HICKS, 1982).

Já as plantas que não possuem defesas físicas ou químicas, podem muitas vezes apresentar o escape fenológico, como visto em plantas decíduas (AGRAWAL & FISHBEIN, 2006). Segundo Dirzo & Boege (2008), a herbivoria em espécies perenes costuma ser menor quando comparada com as espécies decíduas, uma vez que esta última apresenta baixas defesas físicas e/ou químicas contra a herbivoria. Ainda em relação à susceptibilidade de plantas à herbivoria, Cooke *et al.* (1984), discutem que as folhas jovens quando comparadas com as folhas maduras, são mais comidas pelos herbívoros, pois estas folhas apresentam alocação energética voltada ao crescimento, com baixas barreiras defensivas como, por exemplo, uma menor densidade de fibras em suas folhas.

Sendo assim o objetivo deste estudo foi avaliar se a dureza foliar influencia na herbivoria em plantas com diferentes níveis de dureza e se esta herbivoria é influenciada pela fenologia da espécie. Buscou-se também avaliar se folhas jovens são mais suscetíveis a serem consumidas por herbívoros quando comparadas a folhas maduras.

### Metodologia:

O presente estudo foi desenvolvido em um fragmento de Floresta Estacional Semi-decidual Montana (14° 52' 49" S e 40° 47' 34" W), localizado no Campus de Vitória da Conquista da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. O município de Vitória da Conquista apresenta um clima tropical, e sua altitude proporciona temperaturas mais amenas, que podem variar entre 857 e 950 m em sua maior parte, podendo chegar a até cerca de 1.100 m nos pontos que apresentam maior altitude (VITÓRIA DA CONQUISTA, 2008).

As temperaturas médias variam de 17,1 °C em julho a 22,2 °C em março, com amplitude térmica diária bastante variada, em especial na primavera e no outono (MAIA, 2005).

O município é marcado por sua diversidade de tipos de vegetação, correspondendo a uma área de transição geoambiental que exhibe microclimas e extratos florestais amplamente diversificados, possuindo remanescentes de Mata Atlântica, Mata de Cipó, Cerrado e Caatinga (VITÓRIA DA CONQUISTA, 2008). De acordo com Soares Filho (2012), Vitória da Conquista possui vegetação de porte médio, caracterizada pela sazonalidade, com um gradiente de caducifólia que varia de decidual, em que mais de 50% dos indivíduos perdem as folhas durante a seca, ao semidecidual, em que cerca de 20% as perdem.

Para o estudo foram selecionadas oito espécies e cinco indivíduos de cada, totalizando 40 plantas. Para avaliar a dureza foliar, foram coletadas aleatoriamente uma folha de cada indivíduo. As folhas foram perfuradas com o uso de um Penetrômetro, aparelho que mede a força necessária para que um círculo com 8 mm de diâmetro perfure a lâmina foliar.

Para obter a área foliar consumida por herbívoros de cada espécie, foram coletadas mensalmente de cada indivíduo, durante os meses de Setembro a Junho, cinco folhas jovens e cinco folhas maduras. As folhas foram desenhadas, cortadas, fotografadas e a área foliar total e consumida pelos herbívoros foram mensuradas com o uso do programa ImageJ.

Todas as espécies foram observadas mensalmente de Setembro de 2016 ao mês de Junho de 2017 para a determinação do padrão de longevidade foliar, floração e frutificação. Após essas observações, as espécies foram classificadas como perene ou decídua. Decíduas foram consideradas aquelas espécies que todas as suas folhas em períodos desfavoráveis como nos meses mais secos, e perenes aquelas espécies que mantêm suas folhas nos meses mais secos.

A herbivoria de cada espécie foi obtida pela proporção entre a área foliar consumida e a área foliar total. Para observar se a dureza foliar influencia na herbivoria foi realizada uma regressão linear. O Teste (t) foi utilizado para inferir a intensidade de herbivoria em folhas jovens e adultas de todas as espécies. Uma ANOVA foi realizada buscando verificar a variância da herbivoria e dureza foliar entre as espécies. Todos os testes foram realizados com o auxílio do software R.

## Resultados e Discussão:

As espécies com maior e menor porcentagem de herbivoria foram *Pterogynes nitens*, com 28,75 %, e *Pilocarpus sp.* com 00,71%, respectivamente (Tabela 1). A média de herbivoria das espécies foi 9,39% ( $\pm 8,72\%$ ).

Família	Espécie	% de Herbivoria	Dureza foliar	Categoria
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>	11,99%	0,42	Decídua
	<i>Pterogyne nitens</i>	28,13%	0,12	Decídua
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	07,66%	0,86	Perene
Rutaceae	<i>Andreadoxa flava</i>	02,13%	2,40	Perene
	<i>Pilocarpus sp.</i>	00,71%	1,50	Perene
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i>	10,37%	0,70	Perene
Verbenaceae	<i>Cytarexylum sp.</i>	11,84 %	1,12	Perene
-----	<i>Não identificada</i>	03,12%	2,00	Perene

Tabela 1. Dados gerais das espécies estudadas.

A dureza foliar das espécies variou de 0,1 a 2,5Kg/cm<sup>2</sup>, com média 1,14Kg/cm<sup>2</sup> ( $\pm 0,78\text{Kg/cm}^2$ ), sendo a menor dureza apresentada por *Pterogynes nitens* e a maior dureza por *Andreadoxa flava*, respectivamente. A herbivoria apresentada pelas espécies foi significativa quando relacionada a dureza foliar ( $F=10.3$ ;  $gl=1$  e  $6$ ;  $p=0,01838$ ; Fig.2).

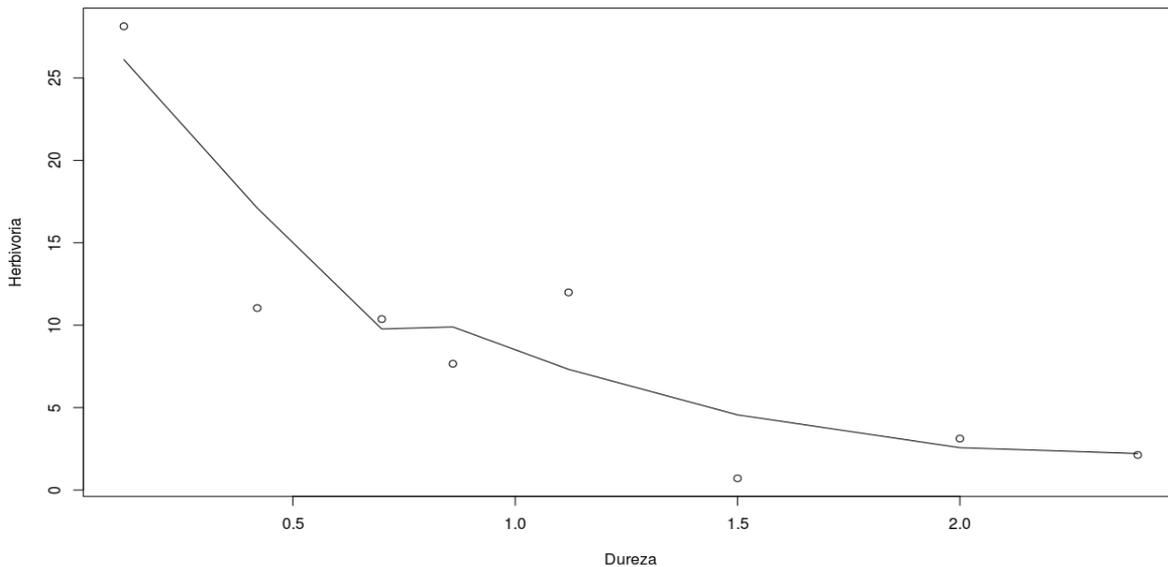


Figura 2. Relação entre dureza foliar e herbivoria.

A média da herbivoria em folhas jovens foi 19,57% e em folhas maduras 13,33%. Essa diferença foi significativa ( $t=1.26$ ;  $df=25.89$ ;  $p=0.02067$ ). Esse resultado está de acordo com o relatado por Cooke *et al.* (1984), visto que, as folhas jovens investem a sua energia em crescimento, enquanto as folhas adultas buscam alocar sua energia para a defesa.

75 % das espécies foram classificadas como perenes e 25% das espécies como decíduas. A média da herbivoria em espécies perenes foi 5,84% e a média da herbivoria nas espécies decíduas foi 20,86%. Sendo, portanto, o maior nível de herbivoria apresentado por espécies decíduas (Fig.3).

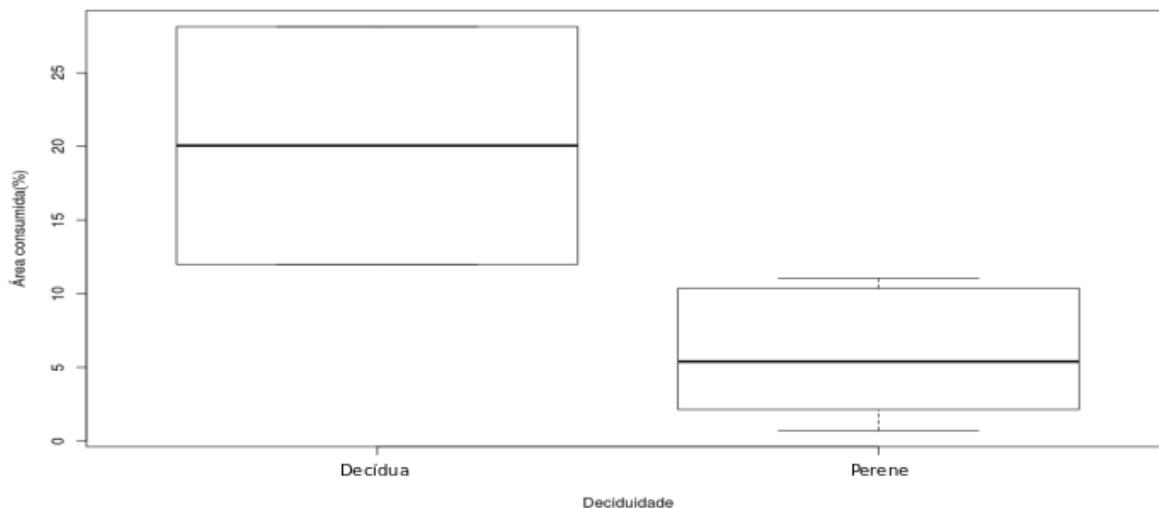


Figura 3. Herbivoria em plantas decíduas e perenes em um remanescente de Mata semidecidual do Campus de Vitória da Conquista da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Dentre as espécies estudadas, quatro apresentaram fenofases distintas ao longo do estudo, sendo elas *Pterogyne nitens*, *Eugenia puniceifolia*, *Pilocarpus sp.* e *Andreodoxa flava*. *Pterogyne nitens* apresentou floração no mês de março, período de maior ocorrência de chuvas segundo os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Esse resultado corrobora dados da literatura em que os meses de floração desta espécie são entre dezembro-março, período de amadurecimento dos frutos que duram em média até o mês de junho. Já *E.puniceifolia* apresentou dois períodos de floração ao longo do estudo, sendo no mês de setembro e no mês de maio, período com ocorrência média de chuvas. Em *Pylocarpus sp.* a floração ocorreu nos meses de setembro e de abril a junho, apresentando esses meses também uma maior média na precipitação mensal.

## Conclusões:

A dureza foliar demonstrou exercer papel fundamental na defesa física das plantas contra a injúria de herbívoros. Folhas jovens e de espécies decíduas foram mais consumidas do que as folhas maduras e das espécies perenes.

### Referências bibliográficas

- AGRAWAL, A. A.; FISHBEIN, M. **Plant defense syndromes**. Ecology. 2006.
- AOYAMA, E. M.; LABINAS, A. M. Características estruturais das plantas contra a herbivoria por insetos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, 365 p. 2012.
- BEGON, M.; MORTIMER, M.; THOMPSON, D. J. **Population Ecology: a unified study of animals and plants**. 3ed. Oxford: Blackwell, 1996.
- CHABOT, B. F.; HICKS, D. J. The ecology of leaf life spans. **Annual Review of Ecology and Systematics**. 1982.
- COOKE, F. P.; BROWN, J. P.; MOLE, S. Herbivory, foliar enzyme inhibitors, nitrogen and leaf structure of young and mature leaves in a tropical forest. **Biotropica**, 16: 257-263, 1984
- COSTA, F. A. P. L. O carpete (verde) do sol. **Revista Ciência Hoje**, n33 (194). 62- 65, 2003.
- CRAWLEY, M. J. **Herbivory, the dynamics of animal-plant interactions**. University of California Press. Vol. 10, Berkeley-California, 437 p. 1983.
- DIRZO, R. AND BOEGE, K. Patterns of herbivory and defence in tropical dry and rain forest. In: Carson, W. P. and Schnitzer, S. A. **Tropical forest community ecology**. Wiley, pp. 6378, 2008.
- Dyer, L.A.; C.D. Dodson; J. Beihoffer & D.K. Letorneau. 2001. Trade-off in antiherbivore defenses in *Piper cenocladum*: ant mutualist versus plant secondary metabolites. **Journal of Chemical Ecology**, 27:581-591.
- FILHO, A. O. S. **Fitogeografia e estrutura das Florestas Estacionais Deciduais no Brasil**. Tese apresentada à Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2012. 346 p.
- LINDEMANN, R. 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology. – **Ecology** 23: 399-418. 1942.
- MAIA, M. R. **Zoneamento geoambiental do município de Vitória da Conquista-BA: um subsídio ao planejamento**. Tese apresentada à Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2005. 170 p.
- PRICE, P. W. **Insect Ecology: Behavior, populations and communities**. Cambridge University Press, 812 p. 2011.
- RIBEIRO, J. E. L. S. Flora da Reserva Ducke: **Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. INPA, DFID Editora. Manaus, 1999.
- Turner, I.M. **Ecology of trees in the tropical rain forest**. Cambridge University Press, Cambridge. 2001.
- VITÓRIA DA CONQUISTA, Câmara Municipal de Vitória da Conquista. **Regimento interno**. 2006